

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

Oficio No. 482/2021-2

**DR. DANIEL OCTAVIO VALDEZ DELGADILLO**  
**RECTOR DE LA UABC**  
**Presente.**

Por este conducto y de la manera más atenta me permito remitir a usted el “Programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias” que presenta el Consejo Técnico de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa Campus Mexicali; con la finalidad de que se incluya en la agenda del próximo Consejo Universitario y pueda ser turnado a la Comisión de Asuntos Técnicos para su revisión y dictamen.

Se adjunta a la presente, copia del acta respectiva del Consejo Técnico de esta unidad académica.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la oportunidad para extenderle un cordial saludo, quedando a sus órdenes para cualquier información adicional que se requiera.

**A T E N T A M E N T E**

Mexicali B. C. a 9 de noviembre de 2021  
**“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE”**



**DR. ERNESTO I. SANTILLÁN ANGUIANO**  
**DIRECTOR**



C.c.p. Dr. Luis Enrique Palafox Maestre. – Secretario General de la UABC  
C.c.p. Archivo  
EISA/GMR/diana

**Universidad Autónoma de Baja California**

**09 NOV 2021**

**RECTORÍA**  
**RECIBIDO**

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

Oficio Circular no. 010/2021-2

**C. Consejero Propietario**  
**Presente. -**

Anteponiendo un cordial saludo, por este conducto se convoca a los integrantes del **CONSEJO TÉCNICO** de esta Unidad Académica, a la **SESIÓN EXTRAORDINARIA** que se llevará a cabo el día **viernes 29 de octubre de 2021**, a las **11:00 horas**, de manera virtual en la Plataforma Meet, a través de la siguiente liga: [meet.google.com/equ-uxqd-urs](https://meet.google.com/equ-uxqd-urs)

### ORDEN DEL DÍA

- 1.- Lista de asistencia y establecimiento del quórum.
- 2.- Presentación de Programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.
- 3.- Conformación del comité para la incorporación de lenguaje inclusivo y no sexista de la FPIE.
- 4.- Asuntos Generales.

Esperando contar con su puntual asistencia, me despido con un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

Mexicali, Baja California, a 22 octubre del 2021  
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

  
**DR. ERNESTO ISRAEL SANTILLÁN ANGUIANO**  
DIRECTOR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE PEDAGOGÍA  
E INNOVACIÓN EDUCATIVA



Archivo.-  
EISA/GMR/dgl\*

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

### ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO TÉCNICO

Viernes 29 de octubre de 2021, a las 11:00 horas, de manera Virtual a través de la Plataforma Google Meet., se dio inicio a la Sesión de Consejo Técnico de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa conforme a la convocatoria del Director de la Facultad y Presidente del Consejo Técnico Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano, mediante el Oficio Circular No.010/2021-2 bajo el siguiente orden del día:

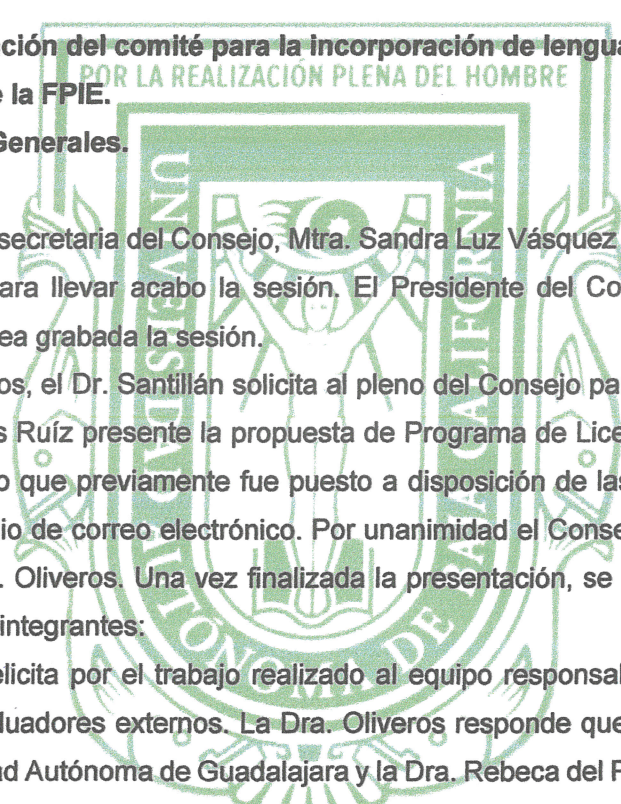
1. Lista de asistencia y establecimiento del quórum.
2. Presentación de Programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.
3. Conformación del comité para la incorporación de lenguaje inclusivo y no sexista de la FPIE.
4. Asuntos Generales.

Como primer punto la secretaria del Consejo, Mtra. Sandra Luz Vásquez Castro informa que se cuenta con quórum para llevar a cabo la sesión. El Presidente del Consejo Técnico solicita aprobación para que sea grabada la sesión.

De acuerdo al punto dos, el Dr. Santillán solicita al pleno del Consejo para permitir que la Dra. María Amparo Oliveros Ruiz presente la propuesta de Programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, mismo que previamente fue puesto a disposición de las y los integrantes de este Consejo, por medio de correo electrónico. Por unanimidad el Consejo Técnico permite la participación de la Dra. Oliveros. Una vez finalizada la presentación, se abre un espacio para comentarios de las/los integrantes:

El Mtro. Issac Aviña felicita por el trabajo realizado al equipo responsable y solicita conocer quiénes fueron los evaluadores externos. La Dra. Oliveros responde que fueron el Dr. Miguel Beltrán de la Universidad Autónoma de Guadalajara y la Dra. Rebeca del Pino de la Universidad Pedagógica Nacional. El Mtro. Issac Aviña pregunta sobre Programas de Unidades de Aprendizaje faltantes, la Dra. Oliveros responde que la relación de cartas descriptivas se encuentra completa de acuerdo al equipo de la Coordinación General de Formación Profesional. La Mtra. Maricela Romo expone las necesidades en estudiantes de Bachillerato que este Programa viene a cubrir en cuestión de demanda.

La Dra. Julieta López, pregunta sobre la socialización del programa en otras instancias. La Dra. Oliveros responde que el programa fue socializado y discutido con docentes de Bachillerato a nivel estatal tanto en escuelas públicas como privadas, para responder al perfil de egreso.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

*[Handwritten signature]*  
Edna Aguilar

*[Handwritten signature]*  
rebeca

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Sandra Luz Vásquez Castro

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

*[Handwritten signature]*  
Melina Estrada

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

El Dr. Santillán solicita a la Mtra. Vásquez someta a votación la propuesta del programa, el cual si es aprobado se sumará a la minuta de la próxima sesión de Consejo Universitario para su consideración ante la Comisión de asuntos técnicos del mismo. El recuento de votos resulta en 11 a favor, cero en contra y cero abstenciones.

Como tercer punto del orden del día el Dr. Santillán somete a consideración del Consejo la conformación del comité para la incorporación de lenguaje inclusivo y no sexista de la FPIE. Con la intención de revisar en primera instancia los documentos emanados de este mismo Consejo. Después de una ronda de propuestas el Comité se conforma por:

1. Mtra. Blanca Natalia Carrillo Ortiz (Profesora de asignatura)
2. Dra. Dennise Islas Cervantes (PTC/Consejera Técnica)
3. Dra. Claudia Araceli Figueroa Rochín (PTC/Consejera Técnica)
4. Dr. Jesuan Adalberto Sepúlveda Rodríguez (PTC)
5. Dr. Julio Ernesto Guerrero Mondaca (PTC)
6. Mariel Ramos Olivares (Estudiante/Consejera Técnica)
7. Ana Paola Méndez Salazar (Estudiante/Consejera Técnica)

Se establece el compromiso de generar una convocatoria para invitar a dos profesoras/es de asignatura que puedan sumarse al Comité. El Dr. Santillán solicita a la Mtra. Vásquez someta a votación la propuesta del comité, quedando la votación de la siguiente manera: 11 votos a favor, cero en contra y cero abstenciones.

Sin más comentarios o propuestas en asuntos generales, se cierra la sesión, agradeciendo el Presidente del CT la participación y puntualidad de los miembros de dicho Consejo clausurándose la misma a las 12:32 horas.

**Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano**  
Presidente

**Mtra. Griselda Mendivil Rosas**  
Suplente

**Mtra. Sandra Luz Vásquez Castro**  
Secretaria

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE PEDAGOGÍA  
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Andrea E.G.

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

*[Firma]*

Melina F. Luna

*[Firma]*

*[Firma]*

Edna Aguilar

*[Firma]*

*[Firma]*

msif

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

### LISTA DE ASISTENCIA

Viernes 29 de octubre de 2021, a las 11:00 horas, de manera virtual, Plataforma Google Meet.

#### Consejeros Técnicos Propietarios Académicos:

Mtro. Issac Aviña Camacho

Mtra. Maribel Sánchez Monreal

Mtro. Andrés Alejandro Delgado López

Dra. Claudia Araceli Figueroa Rochín

Dra. Dennise Islas Cervantes

Mtra. Daniels Paola Lastra Reyes

*Aviña Camacho I.*  
*Maribel Sánchez Monreal*  
*Andrés Alejandro Delgado López*  
*Claudia Araceli Figueroa Rochín*  
*Dennise Islas Cervantes*  
*Daniels Paola Lastra Reyes*

#### Consejeros Técnicos Suplentes Académicos:

Dra. Julieta López Zamora

Mtra. Maricela Romo Pérez

Dra. Clotilde Lomelí Agruel

Mtra. Sandra Luz Vásquez Castro

Mtra. Cecilia Rosario Loera Sillas

Dra. Martha Lorena Virgen Mijares

POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE



*Julieta López Zamora*  
*Maricela Romo Pérez*  
*Clotilde Lomelí Agruel*  
*Sandra Luz Vásquez Castro*  
*Cecilia Rosario Loera Sillas*  
*Martha Lorena Virgen Mijares*

#### Consejeros Técnicos Propietarios Alumnos:

Perla Michelle Romero Bañuelos

Jair Armando Muñoz Vaca

Melina Valeria Estrada Balderas

Edna Michelle Aguilar Ruiz

Ana Itzel Escudero García

Mariel Ramos Olivares

*Perla Michelle Romero Bañuelos*  
*Jair Armando Muñoz Vaca*  
*Melina Valeria Estrada Balderas*  
*Edna Michelle Aguilar Ruiz*  
*Ana Escudero García*  
*Mariel Ramos Olivares*

#### Consejeros Técnicos Suplentes Alumnos:

Carmen Melissa Rubio Meza

Kazumi Celaya Velazco

Ana Paola Méndez Salazar

Andrea Espinoza González

Kasia Torres Cervantes

Karen Tacho Ceceña

*Carmen Melissa Rubio Meza*  
*Kazumi Celaya Velazco*  
*Ana Paola Méndez Salazar*  
*Andrea E.G.*  
*Kasia Torres Cervantes*  
*Karen Tacho Ceceña*



**Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano**  
**Director de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa**  
**UABC**  
**P r e s e n t e**

Con base en la revisión del Plan de Estudios, Mapa curricular y Estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC de Mexicali, se llevó a cabo la dictaminación como externo para la validación de creación de esta nueva carrera, de la que se derivaron las siguientes observaciones:

- Se aprecia que se incorporan pedagógicamente los hallazgos del Estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación de este nuevo programa educativo tanto en el Mapa curricular como en el Plan de Estudios propuestos en concordancia con las áreas de oportunidad detectadas en las necesidades sociales y del mercado laboral, con la demanda profesional regional con una visión prospectiva, los referentes nacionales e internacionales al respecto, la oferta de programas educativos similares consultados, entre otras dimensiones de análisis. Factores que se constituyen en la línea base del planteamiento de una propuesta acorde a las exigencias educativas requeridas en la actualidad en estos campos del conocimiento, con el valor agregado de un perfil profesional en la docencia de asignaturas en ciencias, que generalmente son impartidas por especialistas en estas áreas del saber sin una formación pedagógica que contribuya a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y la vocación científica en los futuros profesionistas del país.
- Existe una correspondencia entre la Etapa básica (tronco común), disciplinaria y terminal del Mapa curricular que permite la continuidad formativa con un abordaje holístico y equilibrado de manera horizontal y vertical entre en las áreas del conocimiento de Pedagogía y Gestión Normativa, Práctica e Intervención Educativa, Formación Integral y Ciencias Experimentales.
- Cuenta con un abordaje educativo integral que complementa la docencia de las ciencias con el enriquecimiento curricular de las fortalezas de la metodología STEAM, la pedagogía emocional, las competencias digitales y socioemocionales, el emprendimiento tecnológico y la protección de la propiedad intelectual, el aprendizaje activo, los valores y la responsabilidad social, así como de las tutorías preuniversitarias, entre otras materias.
- Con la inclusión de prácticas profesionales y proyectos de vinculación se nutre la formación profesional teórica científica disciplinar de los estudiantes al dotarles de herramientas para la praxis educativa en la enseñanza de las ciencias, lo cual puede coadyuvar a favorecer su inserción laboral.

- Las características de las Unidades de aprendizaje con un soporte teórico técnico disciplinar, así como con la práctica derivada de los talleres, laboratorios y prácticas de campo permitirá tener un alcance formativo más completo en este programa educativo. Aunado a ello el diseño bilingüe para la impartición de las asignaturas en apego a las políticas institucionales de la UABC favorecerá la promoción de una segunda lengua, principalmente el inglés acorde a los parámetros internacionales de la Revolución Industrial 4.0 y la globalización de la economía.
- Se reporta que se cuenta con una planta académica calificada de tiempo completo para colaborar en este nuevo programa educativo, a la cual se le sugiere continuar con una actualización docente en estas áreas específicas, así como en las nuevas tendencias didácticas-pedagógicas relacionadas con la enseñanza de la ciencia. Asimismo será importante tener el seguimiento del cuadro de profesores que se requerirá en el futuro con una selección rigurosa acorde al perfil requerido para la calidad educativa al respecto, así como considerar un plan de capacitación especializado para que puedan estar al nivel del personal de Tiempo Completo con el que se cuenta para la apertura de esta nueva carrera para garantizar la calidad educativa.
- Se hace mención de la factibilidad para la creación y operación de este nuevo programa educativo en función de las políticas institucionales de la UABC, además de que se señalan una serie de estrategias para el control de los recursos necesarios para tal efecto, lo cual puede constituirse en un soporte que respalde su sostenimiento económico en pro de este proyecto pedagógico-curricular para la docencia en ciencias.

De tal forma que con base en el análisis realizado de los elementos proporcionados para la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC de Mexicali, se considera óptima la validación de creación de esta nueva carrera, la cual puede coadyuvar a la formación sólida de los futuros profesionistas de la educación que se requieren para la impartición de docencia de las ciencias en el siglo XXI.

De antemano agradezco sus finas atenciones con esta deferencia para apoyarles en este importante proyecto educativo institucional, por lo que me suscribo a sus distinguidas órdenes en lo que pueda servirles.

Reciba un cordial saludo.

Atentamente.

*"Educar para transformar"*

Ciudad de México a: 4 de noviembre de 2021.

~~REBECA DEL PINO~~  
~~Dra. Rebeca Del Pino Peña.~~  
~~Profesor Titular C TC~~  
Universidad Pedagógica Nacional  
Sistema Nacional de Investigadores.  
Perfil Deseable PRODEP



Noviembre 04,2021

**Dra. María Amparo Oliveros Ruiz**  
Encargada del Comité de Creación del Programa  
de Licenciatura en Docencia de las Ciencias

**Estimada Dra. Oliveros,**

Envié a usted un cordial saludo, así como una felicitación por la coordinación de la propuesta del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, el cual he revisado y que ha continuación envié mis comentarios.

#### **Análisis del Proyecto.**

Considero al programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias pertinente y ajustado a las necesidades sociales actuales para la enseñanza de las ciencias. Los tiempos requieren un programa con una visión mas clara y enfocada en la formación de profesionales educados en la enseñanza de ciencias. La gran mayoría de los profesores desde nivel básico hasta el superior que son parte de programas de ciencias e ingeniería carecen al inicio de su carrera como docente de las estrategias pedagógicas que permitan en los educandos una comprensión mas fácil amplia de las ciencias básicas que incluyen como disciplinas la biología, química, física y matemáticas. Aun con el conocimiento y experiencia en la aplicación de los conceptos fundamentales, la transmisión de ellos a los estudiantes es complicada, hasta después de algunos años de impartir las materias. Esto muchas veces influye en el entusiasmo por la ciencia de los alumnos desde los niveles básicos.

El análisis de pertinencia social esta realizado con la profundidad suficiente, que permite sin duda tener una visión clara de la posibilidad de ofrecer un programa educativo diferente a los ya establecidos en las distintas instituciones en el País. La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC cuenta con los recursos humanos e infraestructura para la operación del programa. La experiencia y materialización del concepto de filosofía de la enseñanza STEM, permitirá a la Facultad y al programa ser punta de lanza y un modelo que seguirán muchas instituciones.

Quiero señalar que fundamentado por el análisis realizado, que el programa educativo será bien aceptado por los empleadores de la región y esto permitirá una oferta laboral amplia para los egresados del programa. Basado en las tendencias actuales en el mundo en la enseñanza de las ciencias, este programa cumple perfectamente la prioridad de enseñar desde la investigación en los campos disciplinarios abordado, por lo que sin duda esto lo hará atractivo a los estudiantes que opten cursar esta carrera.

Las unidades de aprendizaje están perfectamente estructuradas y tienen la flexibilidad de ser impartidas en inglés o español, atendiendo la tendencia actual en los países de América latina de adoptar una segunda lengua, que abre la oportunidad de emplearse fuera de México.

Departamento de Química ICET, Universidad Autónoma de Guadalajara  
Patria 1201, Lomas del Valle, Zapopan Jalisco, México.  
Teléfono (33)3 6488824 ext. 32380.





Las etapas de formación estructuradas en el programa mantiene una congruencia con el modelo educativo global que persigue la UABC a través de la intensificación de las actividades de investigación y desarrollo de tecnología útil para Baja California y los estados vecinos. El apoyo de la comunidad científica de las facultades e Institutos permitirá un acercamiento e integración a los estudiantes de este programa a las actividades de extensión y vinculación desde un plano real de la necesidad social que impacte en la economía de las comunidades. Este propósito, desde mi particular punto de vista es un acierto, ya que permitirá una intensificación de las vocaciones profesionales de los estudiantes acorde a las necesidades científico-tecnológicas regionales.

**En conclusión:**

1. Las unidades de aprendizaje por etapas de formación están estructuradas de tal forma que permiten el conocimiento de las distintas disciplinas científicas con una tendencia que permite incluso definir una futura especialización.
2. El programa esta acorde a las necesidades sociales de la población, coherente con el proceso de enseñanza y las asignaturas que integran cada línea son pertinentes y suficientes.
3. La creación del programa esta justificado y fundamentado y permite su integración rápida y efectiva al modelo de enseñanza que la UABC ha puesto en marcha con gran éxito en los últimos 20 años.
4. La experiencia de la coordinadora y los distintos elementos docentes de la UABC y el reconocido impacto en la promoción de la enseñanza STEM, sin duda conducirán al éxito del programa.

Espero que mis opiniones abonen para los fines que se persiguen.

Saludos Cordiales,

Dr. Miguel Juan Beltrán García  
Profesor Investigador  
Investigador Nacional Nivel 1  
Jefe del Laboratorio de Agrobiotecnología  
jbeltran@edu.uag.mx

Departamento de Química ICET, Universidad Autónoma de Guadalajara  
Patria 1201, Lomas del Valle, Zapopan Jalisco, México.  
Teléfono (33)3 6488824 ext. 32380.



Universidad Autónoma  
de Baja California

# Licenciatura en Docencia de las Ciencias

Propuesta de creación que presenta la Facultad de  
Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali

Mexicali, Baja California, México. Diciembre de 2021.

**Propuesta de creación del programa educativo**  
**Licenciatura en Docencia de las Ciencias**  
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

## **DIRECTORIO**

**Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo**

Rector

**Dr. Luis Enrique Palafox Maestre**

Secretario General

**Dra. Gisela Montero Alpírez**

Vicerrectora Campus Mexicali

**M.I. Edith Montiel Ayala**

Vicerrectora Campus Tijuana

**Dra. Mónica Lacavex Berumen**

Vicerrectora Campus Ensenada

**Dr. Salvador Ponce Ceballos**

Coordinador General de Formación Profesional

**Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano**

Director de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

**Dr. Antelmo Castro López**

Jefe del Departamento de Diseño Curricular

### **Coordinadora del proyecto de creación**

Dra. María Amparo Oliveros Ruiz

### **Comité responsable**

Mtra. Gricelda Mendívil Rosas  
Dra. Alma Adriana León Romero  
Dra. Reyna Isabel Roa Rivera  
Dra. María Isabel Reyes Pérez  
Mtro. Julio Ernesto Guerrero Mondaca  
Dra. Martha Lorena Virgen Mijares  
Dra. Leidy Hernández Mesa  
Mtra. Verónica Mendoza Durán  
Dr. Benjamín Valdez Salas  
Dr. Radnev Nedev Nicola  
Dr. Curiel Álvarez Mario Alberto  
Dr. Beltrán Partida Ernesto Alonso  
Dr. Coronado Ortega Marcos Alberto

### **Asesoría y revisión de la metodología de desarrollo curricular**

Mtra. Vanessa Saavedra Navarrete  
Mtro. Issac Aviña Camacho  
Dr. Antelmo Castro López

## Índice

1. Introducción .....	7
2. Justificación .....	9
3. Filosofía educativa .....	61
3.1. Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California .....	61
3.2. Misión y visión de la Universidad Autónoma de Baja California .....	65
3.3. Misión y visión de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.....	66
3.4. Misión, visión y objetivos del programa educativo Licenciatura en Docencia de las Ciencias .....	66
4. Descripción de la propuesta.....	70
4.1. Etapas de formación.....	70
4.1.1.Etapa básica.....	70
4.1.2.Etapa disciplinaria .....	71
4.1.3.Etapa terminal .....	72
4.2. Descripción de las modalidades de aprendizaje y obtención de créditos, y sus mecanismos de operación.....	73
4.2.1.Unidades de aprendizaje obligatorias .....	74
4.2.2.Unidades de aprendizaje optativas .....	74
4.2.3.Otros cursos optativos .....	75
4.2.4.Estudios independientes.....	75
4.2.5Ayudantía docente.....	76
4.2.6.Ayudantía de investigación .....	77
4.2.7.Ejercicio investigativo .....	79
4.2.8.Apoyo a actividades de extensión y vinculación .....	79
4.2.9.Proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC).....	80
4.2.10 Actividades artísticas, culturales y deportivas .....	86
4.2.11Prácticas profesionales.....	87
4.2.12.Programa de emprendedores universitarios .....	89
4.2.13.Actividades para la formación en valores.....	89
4.2.14.Cursos intersemestrales .....	90
4.2.15.Movilidad e intercambio estudiantil .....	90
4.2.16.Servicio social comunitario y profesional .....	92
4.2.17.Lengua extranjera.....	94

4.3. Titulación .....	96
4.4. Requerimientos y mecanismos de implementación .....	97
4.4.1. Difusión del programa educativo.....	97
4.4.2. Descripción de la planta académica de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa .....	98
4.4.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo de la unidad académica.....	101
4.4.4. Descripción de la estructura organizacional.....	105
4.4.5. Descripción del Programa de Tutoría Académica .....	107
5. Plan de estudios .....	110
5.1. Perfil de ingreso .....	110
5.2. Perfil de egreso .....	112
5.3. Campo profesional .....	113
5.4. Características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación.....	114
5.5. Características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento .....	117
5.6. Mapa curricular de Licenciatura en Docencia de las Ciencias .....	120
5.7. Descripción cuantitativa del plan de estudios .....	121
5.8. Tipología de las unidades de aprendizaje .....	122
6. Descripción del sistema de evaluación.....	127
6.1. Evaluación del plan de estudios .....	127
6.2. Evaluación del aprendizaje.....	128
6.3. Evaluación colegiada del aprendizaje.....	129
7. Revisión externa .....	131
8. Referencias.....	135
9. Anexos.....	144
9.1. Anexo 1. Formatos metodológicos.....	144
9.2. Anexo 2. Actas de Consejos Técnicos.....	187
9.3. Anexo 3. Programas de unidades de aprendizaje.....	191
9.4. Anexo 4. Estudio de evaluación externa e interna del programa educativo .....	1071

## 1. Introducción

El mundo se encuentra en cambio permanente: nuevos desafíos económicos, políticos, ambientales y sociales se presentan de manera vertiginosa. Los sectores científico y tecnológico transitan hacia la Revolución Industrial 4.0, en la que el desarrollo de ambos campos busca satisfacer estos retos, y es ahí donde muchos países han encontrado una manera de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. El analfabetismo en estos temas es una restricción para la innovación, obstaculizando el crecimiento de la productividad y el desarrollo económico, en particular, de aquellos profesionistas y docentes capacitados en las disciplinas relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Kennedy y Odell, 2014).

La educación es vital para el desarrollo de una persona en la sociedad y es importante para que el país progrese a nivel estructural, social y económico (Barrera, López y Bedoya, s.f.). En 2012, México ocupó, entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el tercer lugar en producción de petróleo, el séptimo en el tamaño del producto interno bruto (PIB), y el número 34 en los resultados de la prueba PISA en comprensión lectora y matemáticas (Mejía, 2013). En este sentido, el rendimiento de los estudiantes no ha variado en los últimos años, obteniendo un desempeño por debajo del promedio en ciencias, lectura y matemáticas (OCDE, 2017), por lo que es imprescindible identificar posibilidades y plantear alternativas metodológicas que reconfiguren los ecosistemas y escenarios de aprendizaje (Ladino, 2018).

Considerando lo anterior, la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa presenta, en este documento, los resultados del estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, mismo que fue elaborado de conformidad con la *Metodología de los estudios de fundamentación para la creación, modificación y actualización de programas educativos de licenciatura de la Universidad Autónoma de Baja California* (UABC, 2018).

Este documento se compone de siete grandes apartados. En el primero, se introduce la propuesta de creación en sus términos generales. En el segundo apartado,



se plantea la justificación de la propuesta de creación del programa educativo a partir de los resultados del estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes. El tercer apartado contiene el sustento filosófico-educativo desde la perspectiva del *Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California* (UABC, 2013), además de la misión, la visión y los objetivos del programa educativo. El cuarto apartado detalla las etapas de formación, las modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos y su operación, los requerimientos y mecanismos de implementación, el Programa de Tutoría Académica, así como la planta académica, la infraestructura, materiales y equipo, y la organización de las unidades académicas, necesarias para operar el nuevo plan de estudios. En el quinto apartado se describe el plan de estudios donde se indica el perfil de ingreso, el perfil de egreso, el campo profesional, las características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación y por áreas de conocimiento, el mapa curricular, la descripción cuantitativa del plan de estudios y la tipología de las unidades de aprendizaje. El sexto apartado define el sistema de evaluación tanto del plan de estudios como del aprendizaje. En el séptimo apartado se integran las expresiones que emitieron expertos pares después de un proceso de revisión de la propuesta. Al final, se incluyen los anexos con los formatos metodológicos, acta de aprobación del Consejo Técnico de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, los programas de unidades de aprendizaje y el estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes del programa educativo.

## 2. Justificación

Según la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO<sup>1</sup> por sus siglas en inglés, 1998), la pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. La pertinencia social supone un mayor acercamiento entre la sociedad civil, las empresas, los gobiernos y las universidades en la búsqueda de mejores condiciones de desarrollo local (Malagón, 2003).

Además, la pertinencia social representa para las universidades un elevado grado de compromiso e involucramiento de las comunidades científicas con las perspectivas en curso de las sociedades contemporáneas. En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) considera que la *pertinencia social* constituye un factor fundamental a partir del cual se reconoce el nexo indisoluble de la misión de las Instituciones de Educación Superior (IES) con las necesidades y expectativas de la sociedad. Por ello, la pertinencia social soporta el proyecto académico y define la orientación de las funciones sustantivas (ANUIES, 2017).

En este contexto, la Universidad Autónoma de Baja California, en particular la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, a través del programa Licenciatura en Docencia de las Ciencias, pretende, mediante este estudio, demostrar de manera objetiva y fundamentada la necesidad de la creación del programa educativo antes mencionado, para dar respuesta a las necesidades sociales y de los mercados laborales con pertinencia y oportunidad coincidente con las políticas nacionales y estatales.

El estudio incluye el análisis de necesidades sociales, mercado laboral y de oferta y demanda. Cada uno de estos análisis se abordará en las siguientes secciones con el fin de fundamentar la necesidad de creación de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

---

<sup>1</sup> United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## **Fundamentación social**

### ***Necesidades y problemáticas sociales***

Con el objetivo de determinar las necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales, nacionales e internacionales (actuales y futuras) que atenderá el programa educativo Licenciatura de Docencia de las Ciencias y sus egresados, se llevó a cabo una investigación documental con fuentes de información que hacen referencia a las necesidades y problemáticas sociales, tales como censos de población, planes de desarrollo, informes y estadísticas anuales de diversas dependencias gubernamentales. Para el logro del objetivo, se identificó el contexto geográfico, demográfico, social, cultural, económico y educativo en el que se desarrollará el programa educativo; además, se llevó a cabo un análisis de las necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales e internacionales que atenderá el programa, así como el análisis prospectivo de éstas.

En cuanto al contexto geográfico, Baja California está situada en la región noroeste de la República Mexicana y en la parte septentrional de la península del mismo nombre; colinda al norte con la frontera de Estados Unidos de América, Sonora y el Golfo de California; al este con el Río Colorado y el Mar de Cortés; al sur con el estado de Baja California Sur y al oeste con el océano Pacífico. Baja California representa el 3.6% de la superficie del país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2016).

El estado de Baja California se encuentra conformado por siete municipios: Ensenada, Mexicali, Playas de Rosarito, Tecate, Tijuana, San Quintín y San Felipe. El municipio de Mexicali, capital del estado, en el cual se pretende ofertar el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, está ubicado en el extremo noroeste del estado de Baja California y colinda al norte y noreste con los Estados Unidos de América; al norte con el condado de Imperial del estado de California y al noreste con el condado de Yuma del estado de Arizona; al este con el municipio de San Luis Río Colorado del estado de Sonora y el Golfo de California; al sur con el Golfo de California y los municipios de San Felipe, Ensenada y San Quintín; al oeste con los municipios de

Tecate, Tijuana y Rosarito (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, s.f.).

La colindancia con Estados Unidos de América hace de Mexicali una ciudad atractiva para los inversionistas tanto nacionales como extranjeros que buscan mano de obra calificada, profesionistas capacitados y transacciones comerciales más rápidas y eficientes (Martínez, 2018).

En cuanto a los datos demográficos, el municipio de Mexicali cuenta con 1,650 localidades, de las cuales 19 son consideradas urbanas y en éstas habita el 89.5% de los mexicalenses; mientras que, en las localidades rurales (1,631) viven 10 de cada 100 habitantes del municipio (INEGI, 2016).

Asimismo, el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2017) estimó que, en 2020, el municipio alcance un total de 1 091 604 habitantes, de los cuales 50.1% serían hombres (546,931) y 49.9% mujeres (544,673), representando el 29.2% de la población estatal. En la figura 1 se muestra que la población de cero a 11 años de edad suma un total de 209 mil 474 habitantes, equivalentes al 19.9%; cerca de un tercio de la población (327,182) tienen entre 12 y 29 años representando el 31.1%; la población con edad entre 30 y 64 años (447,230) es la que representa la mayoría de la población en Mexicali con 42.5%; los de 65 años o más suman 68,771 (6.5%).

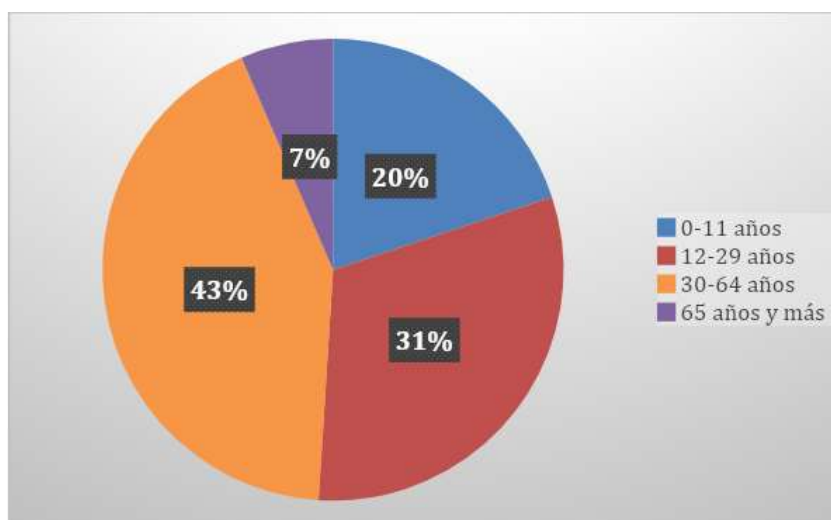


Figura 1. Distribución porcentual de la población Mexicali por grupo de edad.

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO, (2017).

El segmento de la población entre 12 y 29 años constituye el objetivo próximo de la educación superior y es tarea tanto de las instituciones educativas como gubernamentales reunir las condiciones para contar con la infraestructura, recursos humanos y financieros que atiendan las necesidades del mercado laboral con calidad.

De acuerdo con el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado ([COPLADE], 2016), Baja California contaría, para el año 2020, con un 2.93% de la población de todo el país, alcanzando el 2.99% para el 2025. Para el año 2030, se estima que Baja California incorporará un 3.03% de la población total del país alcanzando un total de 4 millones 169 mil 240 habitantes.

En lo que corresponde al contexto social, el estado de Baja California es reconocido por ser una de las entidades en el país con mayor dinamismo económico y mejor nivel de bienestar social. La entidad registra una esperanza de vida de 74.4 años (por debajo de la media nacional de 75.2 años) y tiene uno de los índices más bajos de marginación en el país junto con los estados de Coahuila, Nuevo León y Ciudad de México (INEGI, 2016).

El *Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social* en el estado de Baja California y sus municipios, emitido por la Secretaría de Desarrollo Social ([SEDESOL], 2018), destacó la reducción consistente de la población en condición de pobreza en el período comprendido entre 2010 y 2016. Se observa que el mayor avance en puntos porcentuales se dio en el indicador de carencia por acceso a servicios de salud, el cual pasó de 31.4% a 17.3%, lo que representa una reducción de 14.1 puntos porcentuales. El segundo indicador con mejor desempeño es la carencia por acceso a la seguridad social, que pasó de 54.7% en 2010 a 43.0% en 2016, lo que representa un decremento de 11.7 puntos porcentuales. Otro avance importante se aprecia en el indicador de la población inferior a la línea de bienestar, que pasó de 37.9% a 29.0%, lo que implica una disminución de 8.9 puntos porcentuales.

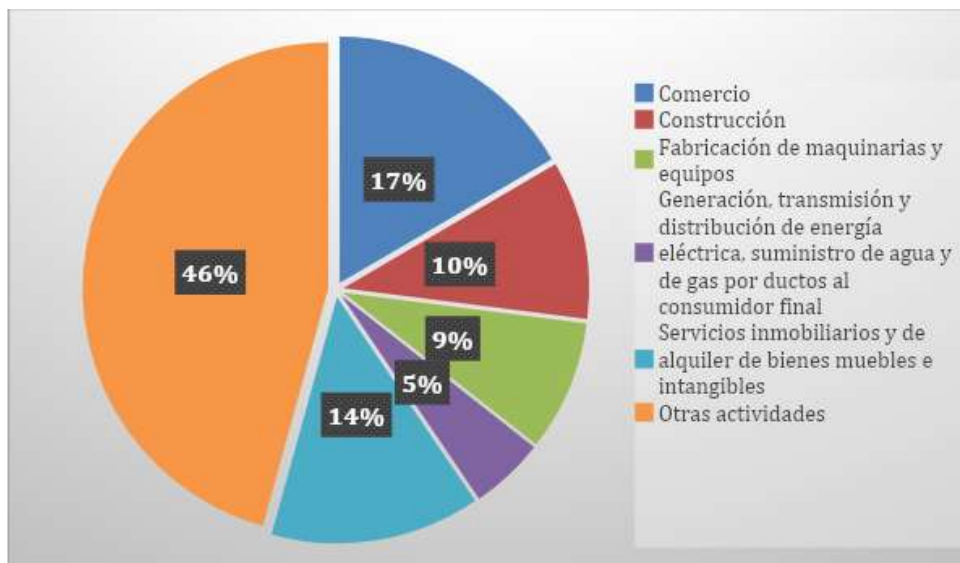
La Secretaría de Desarrollo Social ([SEDESOL], 2018), a través de su *Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2017*, indicó que Baja California también destaca en la reducción de los siguientes indicadores en el comparativo realizado entre 2010 y 2015: disminución en la carencia por acceso a los servicios de

salud, que disminuyó de 22.3% a 13.8% (8.53 puntos porcentuales menos). Asimismo, el indicador de la carencia por servicio de drenaje en la vivienda tuvo una disminución relevante, al pasar de 6.2% en 2010 a 3.6% en 2015. Otra caída importante se aprecia en el indicador de la carencia por rezago educativo, que pasó de 15.2% a 12.9%, lo que implica una disminución de 2.3 puntos porcentuales.

En lo que se refiere al contexto cultural, Baja California es un estado rodeado por escenarios de cultura, arte y tradiciones, con un entorno privilegiado por la naturaleza: mar, montañas y desierto, conformado por sus siete municipios Mexicali, Tijuana, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito, San Quintín y San Felipe, los cuales cuentan, entre sus principales atractivos culturales, con monumentos históricos, museos, un centro cultural, fiestas, danzas y tradiciones. Asimismo, destacan sus distintas festividades, artesanías y gastronomía, además de contar con bibliotecas, museos, teatros y cines, que albergan y difunden las tradiciones locales, nacionales e internacionales. Anualmente, se organizan eventos como AgroBaja (la principal exposición agropecuaria y de pesca del país), en donde se exhiben, promueven y comercializan productos y servicios agrícolas, pecuarios, pesqueros y acuícolas, con la finalidad de fortalecer la cadena productiva del país (Secretaría de Turismo de Baja California, s.f.).

La estructura económica de la entidad está orientada fuertemente hacia actividades manufactureras, construcción y servicios inmobiliarios que contribuyen en promedio con un 23.7%, 12.2% y 12.1% respectivamente del producto interno bruto (PIB) estatal (INEGI, 2018a).

En 2015, Baja California representó el 3.0% del PIB total nacional ocupando el décimo segundo lugar. La estructura económica de la entidad está orientada fuertemente hacia actividades manufactureras y comerciales, con la siguiente distribución (ver figura 2): comercio (16.6%), construcción (10.4%), fabricación de maquinaria y equipo (8.6%); generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (4.9%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (13.8%) representando el 54.3% del PIB estatal (INEGI, 2015).



*Figura 2. B.C. Actividades principales (PIB).*  
Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Según cifras del INEGI, durante 2015, Baja California ocupó el segundo lugar por el valor de sus exportaciones, que alcanzaron un monto de 38,441.9 millones de dólares (mdd), lo que representó el 11.4% de las exportaciones a nivel nacional. La actividad principal fue la industria manufacturera, con un valor en sus exportaciones de \$38,377.8 mdd. El subsector con mayor participación fue la fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos que representó el 48.0%.

Con relación al contexto educativo, en Baja California, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 9.8, lo que equivale a casi el primer año de educación media superior (INEGI, 2015).

Por otra parte, de acuerdo con los datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en el ciclo escolar 2015-2016 nuestro estado ocupó el décimo lugar en matrícula de educación superior a nivel nacional con un total de 121 642 alumnos que incluye licenciatura y posgrado, lo que equivale al 3% del total nacional. Esto representa un 35.6% de la cobertura de jóvenes en edad de 18 años a 22 años en la entidad, muy similar a la cobertura a nivel nacional (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017a).

Además, en ese mismo año, la SEP señaló que, en el estado, la Universidad Autónoma de Baja California atiende al 53.3% del total de la matrícula de educación superior.

La captación de los programas educativos en ciencias sociales, administración y derecho es del 43.5% y con un 11.4% los del campo de salud, lo que representa el 54.9% de la oferta educativa en sólo tres áreas del conocimiento como se muestra en la Tabla 1, según datos de la SEP (2017a) en su documento: *Panorama de la Educación Superior en el Estado de Baja California*.

Tabla 1. *Baja California: Matrícula de educación superior, ciclo escolar 2015-2016 porcentajes por área de conocimiento*

Área de conocimiento	Porcentaje
Educación	8.40%
Artes y humanidades	4.98%
Ciencias sociales, administración y derecho	43.56%
Ciencias naturales, exactas y de la computación	3.28%
Ingeniería, manufactura y construcción	24.66%
Agronomía y Veterinaria	1.48%
Salud	11.42%
Servicios	2.23%

**Fuente:** Elaboración propia con base en SEP (2017a).

Por otra parte, el *Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015*, publicado por el Centro de Análisis para la Investigación en Innovación (CAIINNO), ubicó a Baja California en la novena posición de los 32 estados. Entre los principales indicadores que reporta dicho índice, la entidad ocupa los siguientes lugares: 16º en infraestructura material e intelectual, 10º en inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación, octavo en producción científica, cuarto en educación superior, tercero en tecnologías de la información y segundo en empresas innovadoras, destacando este último indicador como parte fundamental del desarrollo económico de nuestra entidad y, por consiguiente, requerido de mayor cantidad y calidad de profesionista en áreas de ciencia y tecnología (CAIINNO, 2016).

De acuerdo con datos del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) podemos considerar que el subdesarrollo de nuestro país no sólo es económico, sino



que se extiende a las actividades sociales como la educación, la ciencia y la tecnología. Esto lleva a especular que existe un círculo de retroalimentación entre el subdesarrollo y la percepción social de pertenecer a un país en el que la ciencia y la tecnología no forman parte de la identidad nacional. Como ejemplo de lo anterior, podemos citar diversos indicadores: 31 de cada 1000 habitantes es el número de científicos y personas relacionadas con la ciencia, la escasez de profesionistas abocados a las ciencias, la baja producción científica y el escaso número de patentes tecnológicas (Flores, 2012). Además, los resultados de México en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA<sup>2</sup> por sus siglas en inglés) 2015, en el área de ciencias, se encuentran por debajo del promedio (493 puntos) de los países de la OCDE con 416 puntos. En esta evaluación, el 48% de los estudiantes mexicanos no alcanzaron el Nivel 2, en el cual deben ser capaces de utilizar los conocimientos básicos de ciencias. En los niveles (5 y 6) de competencia de excelencia el 0.1% de los estudiantes de nuestro país son competentes para aplicar sus conocimientos y habilidades científicas (OCDE, 2016).

Sin embargo, de acuerdo con *PISA 2015* (OCDE, 2016), el 41% de los jóvenes tienen la expectativa de cursar una carrera relacionada con las ciencias. Sin embargo, como se menciona en el párrafo anterior, son muy pocos los que logran obtener el nivel de competencia requerido en esta área. En el documento se menciona que este porcentaje es la mayor proporción de jóvenes que tienen esta expectativa entre los países que integran la OCDE.

Flores (2012) menciona que “México es un país alejado de la ciencia y la tecnología” (p. 5) y le atribuye esto, principalmente, a la educación básica, la cual ve a las ciencias naturales como no esenciales, ni útiles en la vida cotidiana. Casi en todos los países que participan en la evaluación PISA, los alumnos que obtienen mayor puntaje son aquellos cuyos profesores explican y demuestran ideas científicas en todos los contenidos temáticos (OCDE, 2016).

Aunado a lo anterior, se debe tomar en cuenta lo expresado por directivos de ese nivel educativo. En el Estudio Internacional sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (TALIS<sup>3</sup>,

---

<sup>2</sup> Programme for International Student Assessment

<sup>3</sup> Teaching and Learning International Survey

por sus siglas del inglés) de la OCDE, los directivos consideran no tener profesorado profesional, es decir, formado académicamente en las materias que imparten, lo que dificulta proveer enseñanza de calidad. Según el estudio, el 55% del profesorado que imparte clases en primaria no son profesionales, y en secundaria el 38% (Backhoff y Pérez-Morán, 2015).

La enseñanza de las ciencias es una necesidad en nuestra sociedad (Ruiz 2017). Es importante dotar a los jóvenes de un lenguaje científico para que puedan acceder a los conocimientos que les permitan explorar el potencial de la naturaleza; que desarrollen habilidades para comprender y analizar problemas diversos y complejos (SEP, 2017b).

Con relación a la producción de conocimiento en disciplinas que pertenecen a las ciencias exactas, la economía mexicana presenta un nivel bajo de innovación en materia de patentes y publicaciones científicas relevantes, en comparación con otros países de la OCDE. En 2015, el 92.46% de las solicitudes de patente en el país fueron presentadas y efectuadas por extranjeros, mientras que las patentes mexicanas representaron solo el 7.54% y, en gran parte, fueron por inventores independientes. Además, en cuanto a las publicaciones científicas de mexicanos, con respecto al total de sus pares en el mundo, se hace evidente cierto nivel de estancamiento, sobre todo en los últimos años. De 2012 a 2015, la participación de la producción mexicana respecto al total mundial, fue de 0.60% (OCDE, 2016).

La educación es un eje fundamental del desarrollo económico de una sociedad. Sobre ella recae en gran medida la posibilidad de que los países logren incrementar sus índices de innovación, productividad y crecimiento económico, permitiéndoles disminuir los niveles de pobreza e inequidad (Briceño, 2011).

Ahora bien, la ciencia ocupa hoy un rol protagónico en la sociedad. El conocimiento científico ha trascendido prácticamente a todos los aspectos de lo cotidiano y se vuelve indispensable no sólo para la comprensión del medio en que estamos inmersos, sino también para participar de manera fundamentada en una sociedad democrática (González, Martínez-Larraín, Martínez-Galaz, Cuevas y Muñoz, 2009).

Es importante señalar que el *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024* promueve la ciencia y tecnología en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional, a través del

Plan Nacional para la Innovación (Gobierno de México, 2019). En este sentido, la UABC se compromete, en la política institucional Calidad y pertinencia de la oferta educativa, a diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional (Plan de Desarrollo Institucional UABC, 2019).

Podemos concluir que la educación científica y la alfabetización científica son una necesidad a nivel internacional. Se requiere que, desde tempranas edades, las nuevas generaciones se acerquen a la ciencia, construyan un pensamiento científico y conformen un lenguaje y métodos científicos. Para ello, preferentemente los docentes de los niveles básico y medio superior deben trabajar fuertemente en una didáctica que promueva el descubrimiento, la investigación y la reflexión. Se requiere de recurso humano que cuente con un perfil profesional en docencia de ciencias, para que el profesorado que imparte las asignaturas de las ciencias en estos niveles educativos, cuente con los conocimientos pedagógicos necesarios para la enseñanza de estos contenidos.

Las instituciones de educación básica, media superior y superior tanto públicas como del sector privado del país requieren de profesionistas de calidad, con conocimientos y habilidades que permitan transmitir el conocimiento y las herramientas necesarias para que los niños y jóvenes progresen en su formación académica, además inculcar un fuerte vínculo a las actitudes y valores necesarias para la concientización del mundo que les rodea.

El programa educativo de Licenciatura Docencia de las Ciencias se torna fundamental para el desarrollo de una ciudadanía científicamente alfabetizada, participantes activos del futuro desarrollo de su comunidad, generadores de la innovación tecnológica que satisfaga diferentes necesidades. Este programa educativo tendrá una contribución al desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar la curiosidad científica en los estudiantes, y les acercará a problemáticas actuales para su concientización y resolución.

## ***Mercado laboral***

Ángeles, Silva y Aquino (2017) señalan que el análisis del mercado laboral permite conocer el “panorama general sobre la posibilidad de inserción a un espacio de trabajo para los egresados de cualquier disciplina” (p. 4). Es un insumo indispensable para determinar la pertinencia de un programa respecto a las necesidades del sector productivo y las características de la población objetivo del mismo.

La educación es una actividad que tiene determinantes económicos, políticos y sociales. Por esta razón, la educación, y en particular la educación superior, constituye un elemento importante dentro de los múltiples determinantes del crecimiento económico y el desarrollo de las sociedades (Gómez-Pinto, 2014).

En México, solo el 27% de quienes ingresan a educación superior eligen una carrera STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), por lo que las empresas tienen dificultades para cubrir vacantes en las que se requieren profesionistas de estas áreas (Baz, 2021). Esto evidencia que las vocaciones hacia las ciencias no se han fomentado lo suficiente en los niveles educativos previos, aún y cuando el mercado laboral lo requiere.

En lo que se refiere a la situación de la ocupación laboral en México, los resultados de la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*, al tercer trimestre de 2019, indican que el número de profesionistas con empleo fue de 9 millones de personas en el país. Las áreas con mayor ocupación fueron las Económicas Administrativas, las Ingenierías y Educación. Con menor número de personas ocupadas fueron Ciencias Físico-Matemáticas, Humanidades y Ciencias biológicas. Asimismo, la encuesta indica que el 79.8% son trabajadores subordinados y remunerados, el 6.7 % son empleadores y el 13.5% trabajan por cuenta propia. Los profesionistas que poseen los porcentajes más elevados de trabajadores por cuenta propia pertenecen a la Odontología, Bellas artes y Veterinaria (INEGI, 2019a). Es importante mencionar que, de acuerdo con la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (ENOE), en el cuarto trimestre de 2017, la población ocupada en la enseñanza ascendió a 1,599,727 personas, de las cuales 998,957 son mujeres, lo que equivale al 62.4% y 600,770 hombres con un 37.6% (INEGI, 2018b).

Respecto a la participación en la actividad económica, Baja California se encuentra en el séptimo lugar dentro de las entidades federativas con mayor tasa de participación, con el 63% (INEGI, 2019b). Esto ubica a la entidad como una de las que cuentan con mayores oportunidades de empleo en los diferentes sectores, favoreciendo a quienes egresan de los programas educativos de la región al tener una formación profesional de calidad.

El campo profesional donde se podrá desarrollar el egresado de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias es en instituciones educativas públicas y privadas, como docente o en el área de dirección, coordinación, capacitador o coordinador de programas educativos, centros de investigación y consultorías, entre otros.

De acuerdo con el *Profesiograma para el bachillerato general modalidad escolarizada* de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2014), para la enseñanza de asignaturas de biología en el nivel medio superior los componentes de formación básicos solicitados para la asignación del profesorado podemos encontrar las licenciaturas de: Agronomía, Biología, Biología marina, Biología experimental, Bioquímica, Ciencias naturales, Ciencias geonómicas, Enfermería, Oceanología, Químico industrial y Químico farmacéutico, entre otros.

A nivel secundaria, el *Profesiograma para personal docente y de apoyo y asistencia a la educación* del Sistema Educativo Estatal y Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SEE-SNTE, 2012), en el estado de Baja California, indica los siguientes perfiles: “Profesor Especializado en Ciencias Químico-Biológicas, Profesor(a) en Educación Media en Química o Ciencias Naturales, Maestro(a) en Ciencias Químico-Biológicas y Profesor Especializado en Química o Ciencias Naturales” (p.29).

Conforme a la Ley General de Educación (2017), en el país se cuenta con tres tipos de educación: básica, medio superior y superior, cada uno conformado por distintos niveles educativos. La mayoría de quienes se ocupan en la docencia (75.3%) desempeña sus actividades de enseñanza en el tipo básico de la educación, esto es: laboran en los niveles preescolar, primaria, secundaria o educación especial; el resto se desempeña en

los niveles medio superior y superior, con proporción similar entre sí como se muestra en la Figura 3.

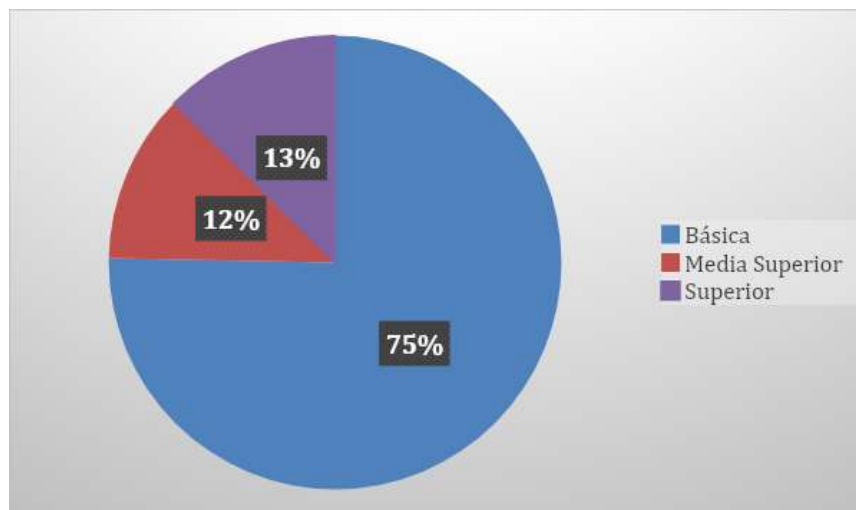


Figura 3. Distribución porcentual en México de la población ocupada como docente por tipo educativo en el que imparten clase, 2017.

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, ENOE. Cuarto trimestre de 2017.

Para efectos de este análisis, se tomó la información proporcionada por el Observatorio Laboral,(2018) la cual corresponde a la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (ENOE,2017) para el primer trimestre de 2018. Los perfiles seleccionados corresponden al área de educación: Ciencias de la educación, programas multidisciplinarios o generales, Formación docente para la enseñanza de asignaturas específicas, Formación docente para educación básica, nivel secundario, Formación docente para educación de nivel medio superior, Formación docente para programas multidisciplinarios o generales.

La estadística sobre el panorama laboral por estados, que reporta número de personas ocupadas, ingreso mensual y género, muestra que en Baja California el número de profesionales ocupados asciende a 259 mil personas, de los cuales el 55.1% son hombres y el 44.9% son mujeres. Este dato ubica a Baja California en la posición nueve de las 32 entidades federativas. La entidad con mayor nivel de profesionales ocupados es el Estado de México con 1,170,839 personas, mientras que el menor nivel de ocupación lo registra Colima con 63 mil personas (INEGI, 2018).

En las estadísticas de la carrera profesional por área de ENOE (2018), respecto al área de educación por mayor salario promedio mensual son: (1) Ciencias de la educación, programas multidisciplinarios o generales, \$10,840; (2) Formación docente para la enseñanza de asignaturas específicas, \$ 9,856; (3) Formación docente para educación básica, nivel secundaria, \$ 9,806; (4) Formación docente para educación de nivel medio superior \$10,240; (5) Formación docente, programas multidisciplinarios o generales \$9,805, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. *Estadística de carreras profesionales por área (1er trimestre 2018)*

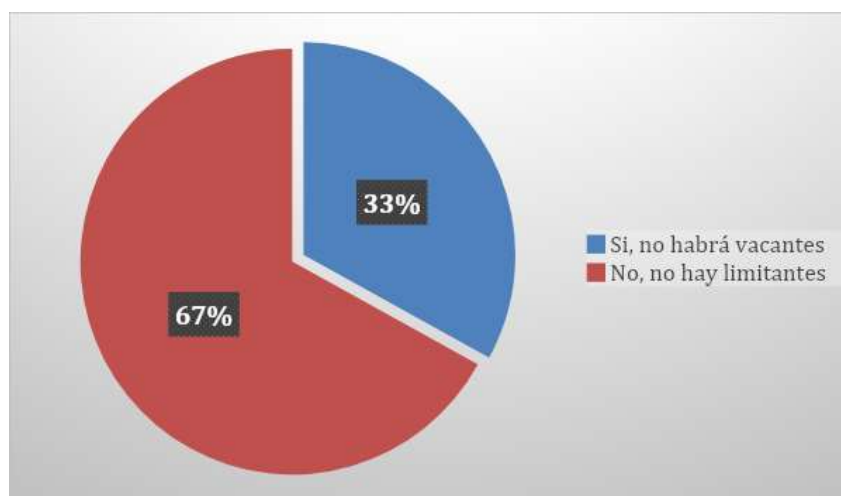
Carrera	Profesionistas ocupados	Hombres %	Mujeres %	Ingreso mensual promedio
Ciencias de la educación programas multidisciplinarios o generales	228,048	35%	65%	\$10,840
Formación docente para la enseñanza de asignaturas específicas	40,892	57%	43%	\$9,856
Formación docente para educación básica, nivel secundaria	76,093	47%	53%	\$9,806
Formación docente para educación de nivel medio superior	10,092	46%	54%	\$10,240
Formación docente, programas multidisciplinarios o generales	29,058	34%	66%	\$9,805

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la ENOE 2018.

La ENOE indica también que el porcentaje de mujeres profesionistas ocupadas en el país alcanza el 45 % del total de los profesionistas ocupados. Las áreas profesionales en donde las mujeres representan a más de la mitad del total de profesionistas ocupados son Educación, Ciencias de la Salud, Humanidades, Ciencias Biológicas y Artes.

## **Estudio de empleadores**

Como parte del estudio de las condiciones del mercado laboral, se utilizó un muestreo por conveniencia para identificar a posibles empleadores de profesionistas en áreas relacionadas con la Licenciatura de Docencia de las Ciencias. Bajo este criterio, se seleccionaron Directores de subsistemas educativos que toman decisiones de alto impacto en la contratación de maestros. Participaron directivos del Colegio de Bachilleres (COBACH), Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE), Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios (UEMSTIS), de educación secundaria, tanto públicas y privadas que son los escenarios laborales para los egresados en la entidad federativa. El 67% de los participantes indicaron que no existen limitantes para ofertar mayor cantidad de espacios a los egresados de la unidad académica como se muestra en la Figura 4.



*Figura 4.* ¿Existen limitaciones para poder ofrecer más espacios de trabajo para los egresados de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE)?

**Fuente:** Elaboración propia.

Con relación a la tendencia dentro del subsistema del Colegio de Bachilleres (COBACH), entrevistados a nivel local consideran que no ha habido suficiente crecimiento para atención a la demanda de docentes que se tiene en las áreas de ciencias. Sin embargo, el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) ha exigido que se cumplan con los requisitos de idoneidad de los profesores para cubrir materias de



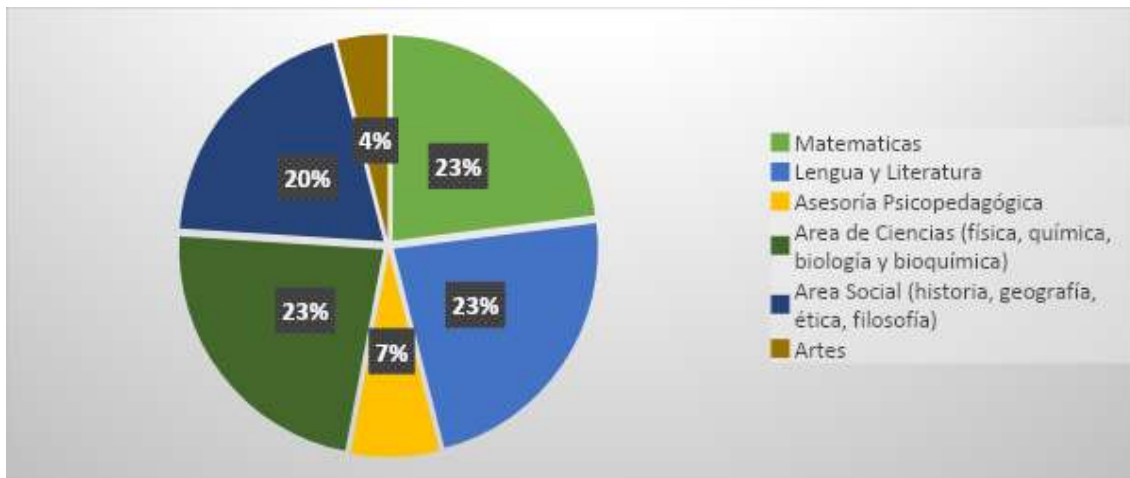
acuerdo con los nuevos profesiogramas, lo que ha logrado generar un reacomodo de los docentes en servicio. De igual manera, comentan que, en los próximos cinco años, requerirán docentes para las áreas de filosofía, geografía, lógica y ética debido a las jubilaciones.

De acuerdo a las personas entrevistadas que laboran dentro del subsistema del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE), comentan que de acuerdo con las necesidades actuales y dentro de los próximos cinco años requerirán docentes que tengan conocimientos y habilidades para la enseñanza, debido a que actualmente se contratan profesionistas sin conocimientos pedagógicos, lo que hace más compleja la labor en términos de gestionar los aprendizajes.

Las observaciones de los entrevistados de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios (UEMSTIS), refieren que se requiere profesorado del componente disciplinar (lógica, ética, filosofía), así como aquellos del componente básico (químico-biológico, biología, ecología) en los próximos tres años, posteriormente se adicionarán las áreas sociales y químico biológicas.

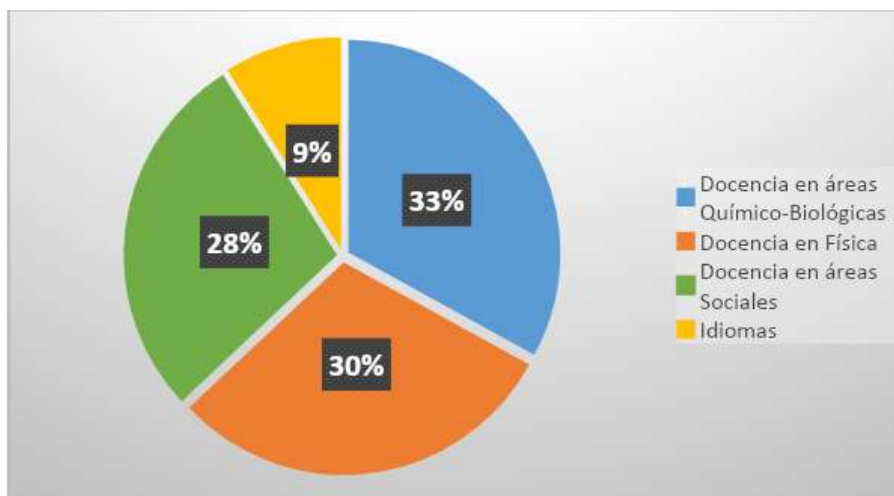
En relación con las secundarias públicas y privadas, se requieren docentes del área de ciencias naturales, biología, física y química, así como del área social, historia y geografía. En relación a las respuestas obtenidas de los particulares, coinciden que las necesidades se encuentran en dos áreas: por un lado, los docentes del área social (Formación cívica y ética, artes y tecnologías), y por otro, los docentes de áreas como química, biología y física, así como en geografía e historia.

Las carreras con mayor demanda (Figura 5), en términos de incidencia dentro de las respuestas de los empleadores, son Licenciatura en Docencia Matemáticas, Licenciatura en Docencia de Lengua y Literatura y Licenciatura en Ciencias debido a la carga horaria tanto en secundaria como en bachillerato, así como a las próximas jubilaciones con un 23%. De igual manera, en segundo lugar, se encuentra la licenciatura para especialistas del área social con un 20% y por último el programa educativo de Licenciado en Asesoría Psicopedagógica con un 7%, misma que debido a la falta de plazas disponibles no cuenta con tanta demanda, sin embargo, la necesidad es latente en los centros escolares.



**Figura 5.** ¿Para qué carreras en mayor medida habrá vacantes?  
**Fuente:** Elaboración propia.

Con relación a la pregunta, ¿qué tendencia se visualiza en su subsistema a mediano y largo plazo en materia de formación docente? las personas entrevistadas comentaron su opinión sobre las carreras que se requerirán de manera adicional a las ya ofertadas por la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa. El 63% contestó que se requerirán en las áreas de química-biológicas y física. Las respuestas pueden observarse en la Figura 6.



**Figura 6.** ¿Qué tendencia se visualiza en su subsistema a mediano y largo plazo en materia de formación de docentes (hacia dónde considera que se encaminan las necesidades)?  
**Fuente:** Elaboración propia.

En el apartado de oportunidades de mejora que tiene el programa, con base en la opinión de empleadores, se muestran en la tabla 3, los resultados de las entrevistas realizadas a empleadores en relación con las necesidades específicas en materia de formación docente, así como las recomendaciones y oportunidades para el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

Tabla 3. *Opinión de empleadores sobre necesidades de formación docente*

Nivel	Informante	Necesidades específicas en materia de formación docente	Recomendaciones y oportunidades
Media Superior	COBACH	Tienen necesidad de docentes formados en las Ciencias Exactas y Naturales: química, física, biología, ecología y geografía	Hay un fenómeno importante que crea oportunidades para los programas de la FPIE, puesto que se está en una curva donde empieza la jubilación de maestros y se abrirán vacantes. Todas ellas con perfil docente.
	UEMSTIS	Docentes en el área del componente básico y el cual es muy amplio: químico-biológicas (química, física, biología, ecología)	El personal docente, en su mayoría tienen más de 30 años de servicio. La tendencia de jubilación es clara, muchos están en posibilidades de retirarse y requieren de gente nueva en ciertos perfiles profesionales. Los docentes en ciencias naturales son los más dificultades para reclutar.
	CECyTE	Requieren perfiles docentes de las ciencias físico - matemático y bioquímica.	Requieren profesionales que puedan abarcar más especialidades, ya que en poco tiempo se perfilan a ofrecer plazas de tiempo completo y necesitan perfiles más completos y abiertos. En el área de ciencias naturales es difícil encontrar docentes
	Privadas	Tienen especialistas en las disciplinas sociales, pero carecen de especialistas en ciencias naturales y exactas.	Requieren docentes especializados en ciencias naturales, ya que los perfiles que tienen contratados son ingenieros, químicos y biólogos.
Básica (Secundarias)	Particulares	En el área de las Ciencias se requieren docentes de biología, física y química. Uso de tecnologías	Esperan contar con mayores aspirantes docentes en el colegio, porque han crecido en matrícula y necesitan egresados: matemáticas y ciencias básicas.
	Públicas	En secundaria se necesitan docentes formados en química, biología, física.	Alinear los perfiles profesionales de acuerdo con lo que marcan los lineamientos nacionales. Secundaria es un foco de atención: pues aproximadamente el 56% de

			docentes no lo son (Ingenieros químicos, biólogos, etc.). En materia de jubilación, tienen aproximadamente 1,000 docentes en posibilidades de jubilación en el estado.
--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados en la entrevista a los empleadores, se puede concluir que la imagen que tiene la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, frente a ellos es positiva: los egresados de las carreras ofertadas por esta unidad académica se han desempeñado de manera satisfactoria, por lo que se tienen expectativas positivas de quienes egresen del programa educativo de la licenciatura en docencia de las ciencias. Asimismo, se considera que la oferta de la Facultad debería extenderse a las carreras de: Docencia en Ciencias, como son química, biología, física. Además, se identificaron oportunidades para quienes egresen de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, ya que se requiere profesorado en las áreas de ciencias y se esperan jubilaciones en todo el estado, en las cuales los perfiles solicitados hacen referencia a las asignaturas de física, química y biología. De igual manera, se expresa la misma necesidad por parte de los niveles básicos y media superior privados, lo que indica que el campo laboral de este profesional se verá beneficiado al contar, en la educación básica (secundaria) y media superior, con profesionales en la docencia de las ciencias en lugar de mantener a una planta docente que es profesional de la biología, la química y la biología, pero no en la didáctica de las mismas.

### ***Estudio con docentes de ciencias***

Con el fin de conocer las experiencias de quienes se encuentran impartiendo asignaturas de ciencias, y para analizar el estado actual, la evolución y prospectiva del mercado laboral para la creación del programa educativo Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se llevó a cabo un estudio empírico, a través de una encuesta. El instrumento de la encuesta se envió a través de correo electrónico. Se obtuvo una participación total de 73 docentes de profesiones afines, de los cuales 25 corresponden a educación básica (secundaria) y 48 de educación media superior (bachillerato). Los criterios de inclusión

para participar en el estudio fueron: (1) estar impartiendo una asignatura del área de ciencias, (2) tener al menos tres semestres de experiencia docente y (3) conocer las reformas integrales de educación básica y educación media superior.

A continuación, se cuestionó, específicamente, ¿en qué áreas?, los docentes encuestados, refieren que las áreas más difíciles de acuerdo con su experiencia son: química, física y biología. Un 40% de los encuestados considera que la materia de Química es una de las materias en las que hay más problemas para conseguir docentes, tanto de básica como de Nivel Medio Superior, seguido por Biología (30%), Física (20%) y Ecología (10%), como se observa en la Figura 7.

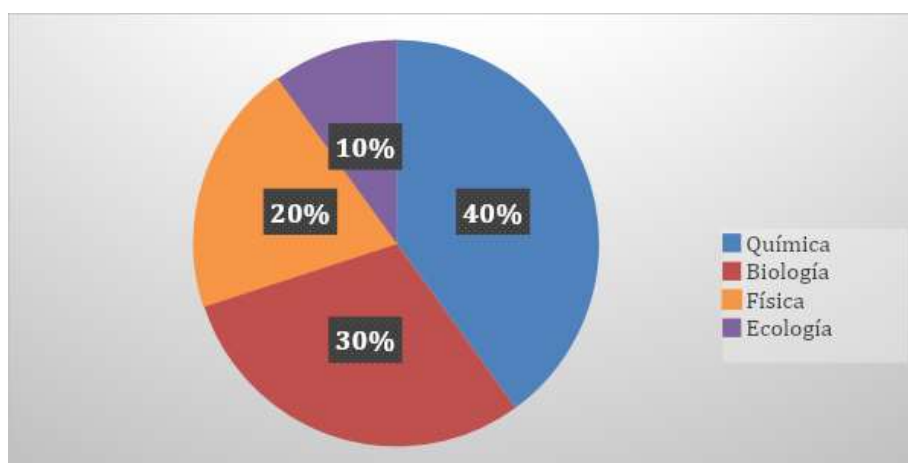
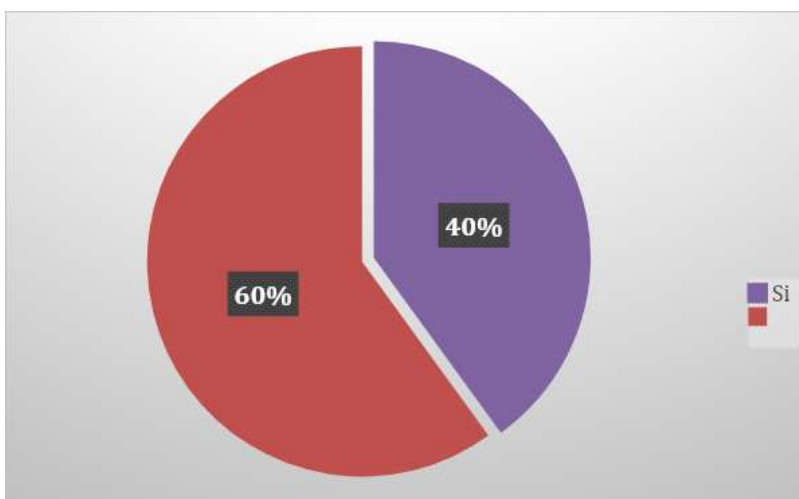


Figura 7. ¿En qué áreas existen más problemas para la contratación de nuevos docentes?

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, se les cuestionó acerca de si: ¿Han participado en cursos de formación docente en los últimos cinco años? De acuerdo con los resultados obtenidos en este cuestionamiento, puede observarse que el 60% de los encuestados sí ha continuado con su preparación específicamente en docencia (ver Figura 8). Al cuestionarlos acerca de los temas en que tomaron los cursos de formación, refieren que son de nivelación pedagógica, planeación, estrategias de aprendizaje y evaluación.



*Figura 8* ¿Ha participado en cursos de formación docente en los últimos cinco años?  
Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se les preguntó si con las últimas reformas educativas habían dejado de impartir materias por ser considerados no idóneo, aunque en el pasado sí podían impartirlas. Lo anterior, debido a que las recientes Reformas tanto los niveles de educación básica como el nivel medio superior realizó cambios en los profesiogramas. Las respuestas correspondientes a nivel superior fueron nulas, sin embargo, los pares encuestados en educación básica refieren que el 50% dejaron de impartir la materia de Ciencias II, misma que tiene énfasis en física, química y biología, debido a los cambios en el profesiograma.

Como consecuencia a los recientes cambios, se les preguntó, ¿en qué áreas de la docencia, considera que requeriría capacitación para adecuarse a las nuevas Reformas educativas? De acuerdo con las respuestas obtenidas se observa, en la figura 9, que los docentes encuestados consideran que requieren formación en didácticas específicas (34%), seguidas por metodologías de trabajo (25%), creatividad en clase y evaluación de los aprendizajes (14%), innovación (11%) y solución de problemas (2%).

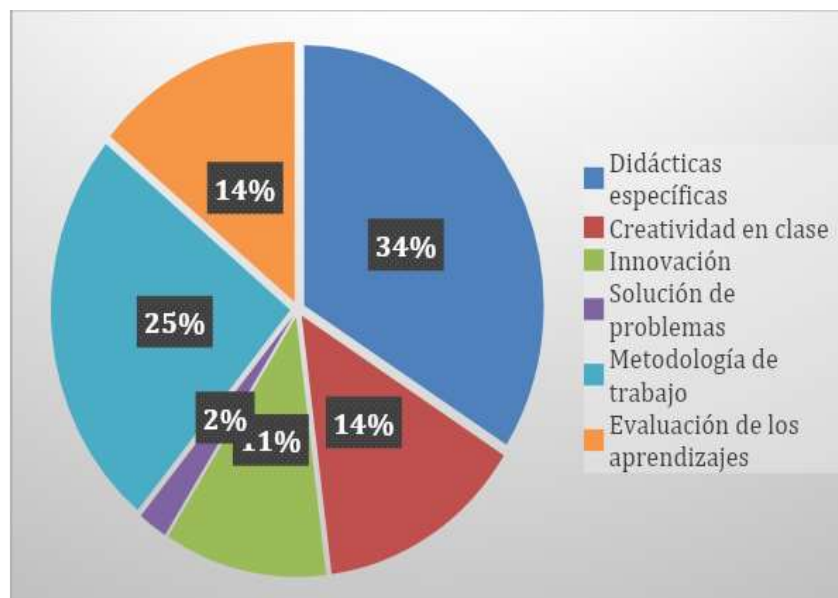
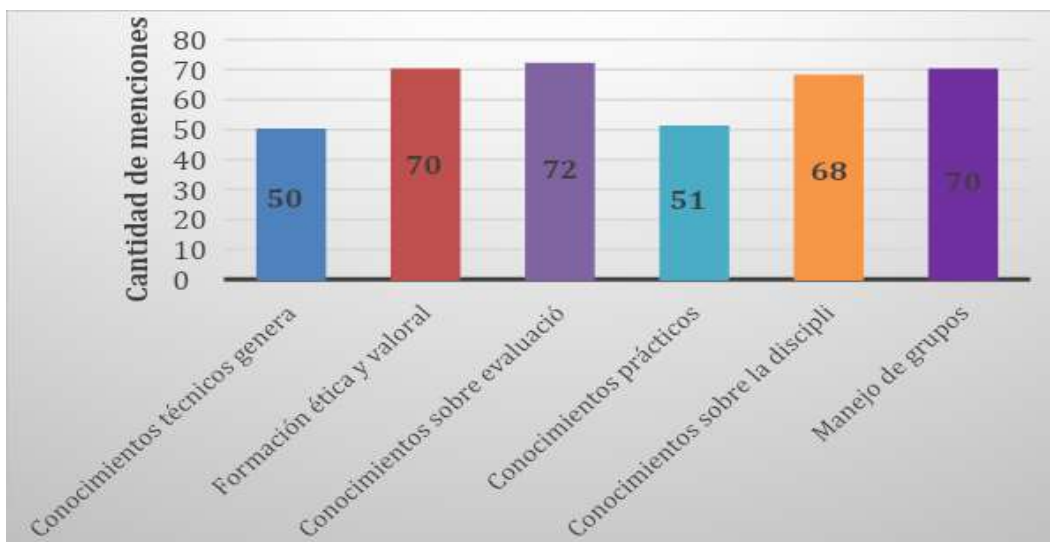


Figura 9. ¿En qué áreas consideras que requieres actualización, de acuerdo con las nuevas reformas educativas?

Fuente: Elaboración propia.

Al cuestionarlos con relación a su experiencia, los nuevos docentes que se incorporan a su plantel para impartir materias del área de ciencias, ¿qué considera que son los aspectos que tienen menos trabajados? Llama la atención que las respuestas fueron unánimes en el caso de los aspectos de: formación ética y valoral, conocimientos sobre evaluación, manejo de grupos, conocimientos teóricos sobre docencia en general y conocimientos prácticos de la disciplina (ver Figura 10). Cabe hacer mención que, en este caso, no había limitación a una sola respuesta, por lo que los resultados que se presentan consisten en las menciones que se realizaron de cada aspecto.



*Figura 10.* En su experiencia, los nuevos docentes que se incorporan a su plantel para impartir materias del área de ciencias, ¿qué considera que son los aspectos que tienen menos trabajados?

Fuente: Elaboración propia.

Podemos concluir en este apartado que contar con una formación en disciplinas científicas no es suficiente para adecuarse a las necesidades reales y actuales que se requieren para la enseñanza de las ciencias. El profesorado con experiencia en estos campos ha tenido que complementar sus estudios universitarios a través de cursos sobre didáctica, al proceso enseñanza aprendizaje y evaluación, entre otros. Por otro lado, el profesorado de nuevo ingreso que imparte asignaturas en el área de ciencias, carece de formación en docencia. Es evidente la necesidad de profesionales en el área de la Docencia de las Ciencias.

### ***Análisis de oferta y demanda***

Con el propósito de analizar la oferta y demanda vocacional de programas educativos iguales y/o afines al programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se llevó a cabo una investigación documental respecto a información de dichos programas en el ámbito nacional. Para ello, se consultaron datos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).



Posteriormente, se realizó el análisis de la oferta y matrícula identificados de estos programas de las instituciones educativas a nivel nacional y en la región noroeste.

Para el estudio, también se tomó como referencia el *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California* de la UABC (2020). En este estudio participaron 17,024 estudiantes de 79 planteles educativos del estado.

Por la parte de la investigación documental, se consultaron los datos obtenidos del *Anuario Estadístico de Educación Superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior 2018-2019*. Se realizó una búsqueda de programas educativos afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, ubicando aquellos orientadas a la docencia de la física, química y biología. Se encontró que se ofertaron 58 programas en 35 instituciones educativas, de 19 entidades federativas de México. Del total, el 87% corresponde a escuelas normales y en el 17% restantes encontramos cuatro universidades, un instituto del sector privado y sólo una universidad pública.

La denominación de los programas varía de acuerdo con los objetivos y perfil de egreso, predominando el de Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología, Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física y Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química. El total general de la oferta de lugares para cursar programas educativos relacionados con la docencia de las ciencias durante el ciclo escolar 2018-2019 fue de 1 705 615, mientras que la oferta en programas afines fue de 267. La matrícula total en estos programas fue de 1 830 y el general de 4 344 133.

La matrícula de los programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias en el ámbito nacional ha disminuido, en promedio, 11.8% en los últimos cinco años. Sin embargo, en algunos estados como Querétaro, Michoacán, Nuevo León, San Luis Potosí y Yucatán existen programas educativos en los que se ha mantenido la matrícula o el porcentaje de decremento ha sido mínimo.

En el caso de la región Noroeste de ANUIES, identificamos dos instituciones educativas que ofertan programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias:

1) Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur, con la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología y la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física; 2) la Escuela Normal “José Medrano” del estado de Chihuahua con tres programas. Además de los programas mencionados anteriormente, también oferta el de Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química.

En cuanto al *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California de la UABC (2020)*. El universo de estudiantes fue de 17,024 de 79 planteles educativos de los cinco municipios del estado. Sobre las expectativas de los jóvenes, el 97.2% tiene la intención de continuar estudiando.

De acuerdo con el análisis realizado (tabla 4), en cuanto a la elección de la carrera en programas relacionados con la docencia y pedagogía, la tendencia de los jóvenes es del 23.4% del total de la población.

Tabla 4. *Programas relacionados con la docencia y pedagogía*

PRIMERA OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	464	2.7
Licenciatura en Ciencias de la Educación	361	2.1
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	35	.2
Licenciatura en Docencia de la Matemática	56	.3
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	80	.5
TOTAL	996	5.9
SEGUNDA OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	466	2.7
Licenciatura en Ciencias de la Educación	363	2.1
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	93	.5
Licenciatura en Docencia de la Matemática	109	.6
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	104	.6
TOTAL	1135	6.7
TERCERA OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	426	2.5
Licenciatura en Ciencias de la Educación	398	2.3
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	108	.6
Licenciatura en Docencia de la Matemática	165	1.0
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	154	.9
TOTAL	1251	7.3
OTRA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	181	1.1
Licenciatura en Ciencias de la Educación	139	.8
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	79	.5
Licenciatura en Docencia de la Matemática	93	.5

Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	109	.6
TOTAL	601	3.5

**Fuente:** *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California de la UABC (2020).*

Aunado a la información anterior, que resulta favorable para la creación del programa propuesto, es importante señalar que la Licenciatura en Docencia de las Ciencias fue seleccionada por el 12.2% de los estudiantes como una potencial licenciatura a ser creada, lo que quiere decir que aproximadamente 2,076 jóvenes podrían estar interesados en ingresar a este programa educativo.

Con relación a su nivel de preferencia de la carrera que querrían estudiar al término de sus estudios, se presentan a continuación las 10 principales seleccionadas como primera opción:

1. Médico
2. Licenciatura en Actividad Física y Deporte
3. Licenciatura en Artes Plásticas
4. Licenciatura en Derecho
5. Licenciatura en Negocios Internacionales
6. Licenciatura en Enfermería
7. Licenciatura en Cirujano Dentista
8. Licenciatura en Música
9. Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica
10. Licenciatura en Ciencias de la Educación

En este apartado de oferta y demanda de programas educativos afines o iguales a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, en el análisis realizado, tomando como fuente oficial a la ANUIES, se encontró que no se oferta un programa educativo como el que se propone crear en el estado de Baja California. Con relación a la demanda, consideramos que los resultados del estudio son favorables si consideramos que 3,983 estudiantes de bachillerato (23.4%) se interesan por programas relacionados con la docencia y pedagogía y 2,076 (12.2%) podrían estar interesados si se creara esta licenciatura.

## **Análisis comparativo de programas educativos afines**

A través de una investigación comparada y documental, se identificaron programas educativos en instituciones de educación superior nacionales e internacionales que ofertan programas afines a la enseñanza de las ciencias (biología, física, química, y ciencias naturales). El criterio de inclusión en la revisión de los programas educativos comparados fue que pertenecieran a instituciones educativas de prestigio y que el nombre del programa educativo incluyera términos relacionados con la educación y la pedagogía.

En el ámbito internacional se identificaron cinco IES que ofertan programas similares al que se propone para creación. Estos se presentan en la tabla 5.

**Tabla 5. Programas internacionales relacionados con la docencia y pedagogía**

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Profesor en Ciencias Biológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Profesional que se desempeña como docente en niveles de Educación Secundaria y Educación Superior (universitaria y no universitaria), a la vez que adquiere la capacidad de trabajar en forma interdisciplinaria e integrar problemáticas de su disciplina con otras ciencias del área</li> <li>· Planificación, conducción y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas en todos los niveles del Sistema Educativo.</li> <li>· Investigación, vinculada a la metodología y conducción del aprendizaje de las Ciencias Biológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias (LDC) forma profesionistas que tienen como destinatarios estudiantes de secundaria y media superior, nivel en el que aún puede forjarse una vocación hacia las disciplinas STEM previo a la elección de una carrera universitaria.</li> <li>· Los campos de formación de la LDC incluyen la Física y la Química.</li> <li>· Incorpora asignaturas que promueven la inclusión y la atención de las diversidades con enfoque de derechos humanos.</li> <li>· Incorpora asignaturas específicas para las metodologías y herramientas para enseñanza de cada ciencia.</li> <li>· La LCD incorpora un área de formación integral que incluye los valores, la ética y el desarrollo de habilidades</li> </ul>

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
			socioemocionales de las/los docentes en formación.
Universidad de Chile	Profesor en educación media en Biología y Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es un/a profesional que ejerce su labor docente sustentado/a en una sólida formación disciplinar y profesional para favorecer la comprensión de la naturaleza de los fenómenos biológicos y químicos de la vida cotidiana.</li> <li>· Diseña e implementa estrategias de enseñanza y evaluación para el aprendizaje, favoreciendo el desarrollo integral del/de la estudiante, considerando la diversidad y los distintos contextos socioculturales y comunidades educativas.</li> <li>· Su formación abarca los ámbitos académicos de la pedagogía y la didáctica, las ciencias naturales, un ámbito profesional de investigación reflexiva en la práctica y un ámbito ético-valórico.</li> <li>· Es capaz de trabajar colaborativamente, investigar, reflexionar y tomar decisiones sobre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Los campos de formación de la LDC incluyen la Física.</li> <li>· Al igual que en la Universidad de Chile se forjan competencias para el respeto las diversidades bajo un enfoque de derechos humanos.</li> <li>· Al igual que en la Universidad de Chile se incorpora la investigación como asignatura que permite desarrollar en nuestros docentes en formación conocimientos y habilidades para generar conocimiento sobre las mejores prácticas para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en contextos reales ya que se encuentran vinculadas a las prácticas profesionales.</li> <li>· Además, las asignaturas de investigación funcionan como integradoras de las competencias desarrolladas en las demás unidades de aprendizaje.</li> <li>· Sumado a las asignaturas de investigación incorpora la divulgación de los conocimientos generados como parte sustantiva en la alfabetización científica de la sociedad.</li> </ul>

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
		<p>su quehacer profesional pedagógico, generando conocimiento sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, enfatizando el respeto y cuidado de la diversidad, los seres vivos y el medio ambiente.</p>	
<p>Universidad de Tolima en España</p>	<p>Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·Asumir las áreas de su licenciatura con una visión universal, ubicada en los avances científicos y tecnológicos.</li> <li>· Interpretar y analice las interrelaciones de las ciencias naturales con las ciencias ambientales, políticas, económicas y sociales.</li> <li>·Poseer una sólida formación ética, axiológica, estética, humanística e ideológica.</li> <li>·Desempeñarse con idoneidad como docente de las asignaturas de su área en los niveles de la educación básica y, participar en tareas de supervisión y evaluación docente en su área.</li> <li>·Realizar investigación educativa en su área y participar en equipos interdisciplinarios de investigación.</li> <li>·Proponer acciones tendientes a fortalecer el interés por la conservación de los recursos naturales a través de la ejecución de proyectos de educación ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·La LCD incluye formación en la enseñanza de la Física</li> <li>·La LCD incluye competencias para la enseñanza en el nivel medio superior.</li> <li>·La LCD también incorpora competencias para el cuidado del medio ambiente.</li> <li>· La LCD incorpora la formación integral del docente en formación a través de asignaturas que fortalecen los valores, la ética, el respeto y la inclusión de las diversidades.</li> </ul>

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
Universidad Pedagógica de El Salvador	Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Ciencias Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Actividades docentes dentro de la especialidad en los distintos niveles de educación.</li> <li>· Actividades técnico-administrativas: planificación, organización, dirección, gestión, control y evaluación de programas, proyectos y otras acciones propias de la carrera en los sistemas de Educación Básica, Media y Superior.</li> <li>· Investigaciones en el campo de las ciencias naturales.</li> <li>· Promoción y difusión de la investigación pedagógica y científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La LCD también incorpora el desarrollo de competencias para la investigación educativa y la difusión y divulgación del conocimiento científico generado por docentes en formación.</li> <li>· La LCD también forma competencias para la organización, gestión, y evaluación de proyectos educativos.</li> <li>· La LCD también forma en competencias para la difusión y divulgación del conocimiento científico.</li> </ul>
Universidad MAZA	Profesorado en Ciencias Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Planificar, conducir y evaluar procesos de enseñanza - aprendizaje en el área específica en todos los niveles del Sistema Educativo.</li> <li>· Asesorar en lo referente a la metodología de la enseñanza.</li> <li>· Formación científica en el campo de la Matemática, de la Química y de las Ciencias Naturales</li> <li>· Serán capaces de desarrollar la aptitud y el espíritu crítico para analizar situaciones problemáticas en el campo del saber, la habilidad para detectar los problemas pedagógicos y didácticos específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La LCD incluye formación en la enseñanza de la Física</li> <li>· La LCD incorpora asignaturas para la investigación educativa que permiten detectar problemas pedagógicos y didácticos del ejercicio de una docencia pertinente a las necesidades de los contexto en los que se desarrolla la docencia.</li> </ul>

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
		del ejercicio de la docencia y la capacidad para orientar y desarrollar su tarea docente.	

**Fuente:** Elaboración propia

En el ámbito nacional, se analizaron cinco programas educativos afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias que se propone crear.

*Tabla 6 Programas internacionales relacionados con la docencia y pedagogía*

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
Escuela Normal Superior del Estado de México	·Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología	Habilidad para promover en el aula la reflexión, el pensamiento racional, el escepticismo informado, la diligencia, la imparcialidad, la formulación de preguntas y respuestas argumentadas, la investigación, la evaluación y la elaboración de conclusiones. Capacidad para seleccionar e interpretar información científica y tecnológica y proponer diversas formas de trabajarlas con sus alumnos. Poder de comunicación, adaptabilidad, tolerancia y flexibilidad para reconocer las diversas formas de pensamiento de los adolescentes a fin de aplicarlas en beneficio del aprendizaje de los alumnos de educación secundaria.	La LCD también incorpora competencias para el desarrollo del pensamiento racional, metódico y ordenado a través de asignaturas como Introducción al Pensamiento Científico, Pensamiento Lógico-Matemático, y las Metodologías de la Investigación. La LCD incorpora metodologías innovadoras para la enseñanza efectiva. El LDC forma profesionistas que tienen como destinatarios tanto estudiantes de secundaria como de media superior



Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
		<p>Habilidad para planear, desarrollar, adecuar, aplicar y evaluar experiencias de aprendizaje accesibles, creativas, motivantes e innovadoras, que desplieguen el intelecto e interés de los adolescentes.</p> <p>Visión para aprovechar la evaluación como instrumento de aprendizaje que permite identificar los problemas y brindar la ayuda para mejorar su actuación docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud positiva para valorar todas las respuestas, ideas y opiniones de los alumnos aunque algunas resulten equivocadas y habilidad para incorporarlas en sus propuestas didácticas.</li> </ul>	
Escuela Normal Superior de Chiapas	<p>Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria</p> <p>Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Física en Educación Secundaria</p> <p>Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química</p>	<p>Conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender.</p> <p>Organiza y evalúa el trabajo educativo, y realiza una intervención didáctica pertinente.</p> <p>Reconoce como profesional que mejora continuamente para apoyar a los alumnos en su aprendizaje.</p> <p>Asume las responsabilidades legales y éticas inherentes a su profesión para el bienestar de los alumnos.</p>	<p>La LCD contempla entre sus competencias el desarrollo de habilidades digitales.</p> <p>La LDC forma profesionistas que tienen como destinatarios tanto estudiantes de secundaria como de media superior.</p> <p>La LDC también forma docentes para diseñar intervenciones didácticas pertinentes a través del desarrollo de competencias para la investigación para la detección de necesidades de intervención educativa</p>

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
	en Educación Secundaria	Participa en el funcionamiento eficaz de la escuela y fomenta su vínculo con la comunidad para asegurar que todos los alumnos concluyan con éxito su escolaridad.	
Centro Educativo Incarnate Word Campus Bajío	Licenciatura en Educación Media Superior en Ciencias Naturales	Conocerá los fundamentos teóricos y metodológicos de las ciencias de la Tierra. Desarrollará su habilidad reflexiva y sensibilidad social. Empleará técnicas modernas de planificación y participación social.	La LCD incluye formación en la enseñanza de la Física. La LDC forma profesionistas que tienen como destinatarios tanto estudiantes de secundaria como de media superior. La LDC forma profesionales de la docencia, pero también forma competencias para la investigación educativa y divulgador del conocimiento científico.
Universidad Autónoma de Tamaulipas Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades.	Licenciado en Ciencias de la Educación con acentuación en Enseñanza de las Ciencias Naturales (biología y química)	Con conocimiento de las políticas educativas nacionales para desarrollar propuestas de mejora en diversos niveles y modalidades educativas. Domina teorías, métodos y técnicas, para el diseño, aplicación y evaluación de planes, programas y proyectos, para la mejora de los procesos educativos con una visión prospectiva y estratégica. Conoce sobre métodos pedagógicos, estrategias didácticas y medios tecnológicos de	La LCD incluye formación en la enseñanza de la Física. La LCD también incorpora la enseñanza en el uso de tecnologías digitales para la enseñanza y el aprendizaje. La LDC forma profesionales de la docencia y la investigación educativa, pero también desarrolla competencias para la divulgación y difusión del conocimiento científico.

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
		<p>soporte y acceso al conocimiento, para desarrollar acciones remediales y/o de transformación e innovación.</p> <p>Domina metodologías de investigación educativa desde diferentes enfoques, para comprender la realidad, generar conocimiento y resolver problemas.</p> <p>Identifica y analiza problemáticas pertinentes en el ámbito socio-educativo.</p> <p>Elabora propuestas de intervención en los procesos docentes y de gestión académico – administrativa.</p> <p>Ejerce su actividad profesional con valores éticos y de servicio, con honestidad, responsabilidad y compromiso social.</p>	
<p>Universidad Linda Vista Campus Tuxtla Gutiérrez</p>	<p>Licenciado en Educación en el área de física y matemáticas Licenciado en Educación en Química y Biología</p>	<p>Profesionista que domina los conceptos básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; que además demuestra una comprensión profunda de los conceptos fundamentales y principios de la física clásica y moderna, así como la metodología y estrategias para su enseñanza en el nivel medio superior y superior.</p> <p>Profesionista capacitado para aplicar</p>	<p>La LCD incorpora en un solo plan de estudios la docencia de la Física, la Química, y la Biología.</p> <p>La LCD desarrolla competencias específicas para la didáctica de cada ciencia.</p> <p>La LDC forma profesionistas que tienen como destinatarios tanto estudiantes de secundaria como de media superior</p>

Institución	Programa Educativo	Perfil de Egreso	Licenciatura en Docencia de las Ciencias FPIE-UABC
		conocimientos en la enseñanza de los conceptos, principios y teorías de la química y la biología en el nivel medio superior.	

**Fuente:** Elaboración propia

Como conclusión de este apartado, podemos comentar que el acelerado avance del conocimiento y la revolución tecnológica 4.0 están generando una gran responsabilidad en las universidades y centros de investigación y desarrollo de nuestro país. En México, se requieren perfiles con una profunda formación y conocimiento de las ciencias sociales. Sin embargo, el contexto mundial demanda un impulso urgente a las carreras STEM. Es esencial encender la curiosidad y brindar las herramientas de indagación a los niños mexicanos desde pequeños. Se requiere de estudiantes que aprendan a pensar diferente ya que se enfrentarán a los cambios de la Revolución Industrial 4.0. En este mundo digital se requiere de un continuo desarrollo de habilidades.

### ***Análisis de organismos nacionales e internacionales***

Con el objetivo de analizar los referentes que señalan organismos acreditadores de programas educativos en relación a las competencias, contenidos de dominio y prácticas que deben cubrirse para apoyar la creación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se realizó una investigación documental donde se consultaron, de manera electrónica, los requerimientos de organismos nacionales como el Comité para la Evaluación de Programas de Pedagogía y Educación, A. C. (CEPPE) reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) y la Guía para Exámenes Generales de Egreso de la Licenciatura del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).

El CEPPE, para cumplir con responsabilidad profesional y social, tiene entre sus principios hacer de la autoevaluación institucional una oportunidad de mejora

permanente y contribuir con ello al mejoramiento de la calidad de los servicios educativos que prestan las instituciones de educación superior. Además, sus sistemas y procedimientos deben ser de la más alta calidad y confiabilidad, así como de una gran pertinencia pedagógica y metodológica. CEPPE es reconocido, desde 2007, como organismo acreditador por el COPAES, asociación civil, sin fines de lucro, que actúa como la única instancia autorizada por la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal y supervisar a organismos acreditadores (CEPPE, s.f.).

El Examen General para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) en Pedagogía-Ciencias de la Educación es una prueba que se aplica a nivel nacional que evalúa el nivel de conocimientos y habilidades académicas necesarios para iniciarse en el ejercicio profesional de los recién egresados de la licenciatura. Este examen comprende cuatro áreas las cuales corresponden a ámbitos profesionales en los que se organiza las actividades del licenciado en Pedagogía-Ciencias de la Educación. A su vez, cada una de las áreas se dividen en subáreas. Los aspectos por evaluar en el EGEL identifican los conocimientos y habilidades necesarios para realizar tareas específicas relacionadas con cada actividad profesional.

*Tabla 7. Contenido de EGEL de la Licenciatura en Pedagogía-Ciencias de la Educación*

Áreas	Subáreas
Didáctica y currículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referentes teóricos y políticas institucionales</li> <li>Desarrollo y evaluación de propuestas curriculares o didácticas</li> </ul>
Políticas, gestión y evaluación educativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marco jurídico y rector de las políticas educativas</li> <li>Tipos y modelos de planeación, gestión y evaluación educativas</li> </ul>
Docencia, formación y orientación educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de propuestas de formación, capacitación y actualización</li> <li>Necesidades para la orientación educativa Diseño, desarrollo y evaluación de proyectos y programas de orientación educativa</li> <li>Uso de recursos tecnológicos para estrategias didácticas</li> <li>Diseño de estrategias didácticas que incorporen el uso de TIC</li> </ul>
Investigación educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño del proyecto de investigación</li> <li>Componentes del informe de investigación</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia con información de CENEVAL, (s.f.).

El CEPPE, como organismo evaluador, establece un marco de referencia en lo que se refiere al diseño, desarrollo y evaluación del programa educativo, pero no establece los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que definen la profesión de un programa educativo. Sin embargo, CENEVAL a través de las áreas y subáreas del EGEL, señala conocimientos y habilidades para el desarrollo de la profesión (investigación educativa, didáctica y currículo, políticas, gestión y evaluación educativa, docencia, formación y orientación educativa).

Por lo anterior, después de haber analizado con anterioridad información referida a evolución y perspectiva de la profesión y los organismos acreditadores, se concluye que la docencia de las ciencias no tiene como finalidad formar aspirantes a científicos, sino fomentar el interés de los alumnos por el conocimiento de lo natural, para lo cual, el profesor deberá utilizar todos los recursos didácticos a su alcance, convencionales, tecnológicos e informáticos, y revisar, evaluar y renovar sus procedimientos para la mejora permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Fundamentación de la profesión**

La creación de un programa educativo de esta naturaleza nos invita a reflexionar sobre las condiciones actuales los avances científicos y tecnológicos de la profesión, los campos de acción, la evolución y la prospectiva de la profesión, que nos permitan establecer un panorama de las necesidades formativas de los futuros docentes responsables de la enseñanza de las ciencias.

El acelerado avance del conocimiento y la revolución tecnológica 4.0 están generando una gran responsabilidad en las universidades y centros de investigación y desarrollo de nuestro país. Esta responsabilidad consiste en contribuir con la mayor pertinencia a la formación avanzada de profesionistas capaces de generar y aplicar conocimiento nuevo, difundir la cultura y atender la solución de problemáticas de nuestra sociedad. La industria 4.0 requiere de un modelo de educación integral a la que se suman sus principales componentes, entre los que destacan tecnologías como la realidad aumentada, la inteligencia artificial, *big data*, internet de las cosas, ciberseguridad,

fabricación aditiva, el desarrollo de materiales avanzados y robótica avanzada (ANUIES, 2018).

De esta manera, no se puede concebir un modelo exitoso sin un programa de enseñanza de las ciencias que involucre, a su vez, un sistema de innovación de penta hélice donde convergen los actores sociedad, medio ambiente, gobierno, industria y la academia (Contrapeso Ciudadano, 2019).

La enseñanza de las ciencias en un ambiente globalizado deberá estar soportado en valores y un ambiente humanista donde se privilegie la equidad y la igualdad. En México, la enseñanza de las ciencias en el nivel básico, en secundaria, corresponde al plan de estudios 2011, el cual continúa vigente. Esta área está dividida en tres materias de ciencias: en primer año, el énfasis en biología; el segundo, en física; y el tercero, en química. De acuerdo con la SEP (2011), la enseñanza de las ciencias se da en cinco categorías:

- a. Enseñar a construir el conocimiento científico
- b. Aplicar el conocimiento científico y tecnológico
- c. Desarrollar habilidades asociadas a la ciencia
- d. Desarrollar actitudes asociadas a la ciencia y,
- e. Fortalecer el lenguaje científico

De igual manera, los propósitos principales en materias de ciencias en el nivel secundaria, de acuerdo con el programa oficial vigente (SEP, 2011) son que los estudiantes:

- Valoren la ciencia como una manera de buscar explicaciones en estrecha relación con el desarrollo tecnológico y como resultado de un proceso histórico, cultural y social en constante transformación.
- Participan de manera activa, responsable, informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.

- Practiquen por iniciativa propia acciones individuales y colectivas que contribuyan a fortalecer estilos de vida saludables para el cuidado del medio ambiente.
- Avancen en el desarrollo de sus habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos.
- Apliquen su conocimiento de los seres vivos en términos de su unidad, diversidad y evolución.
- Expliquen fenómenos físicos con base en la interacción de los objetos, las relaciones de causalidad y sus perspectivas macro y microscópicas.
- Profundicen en la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales a partir de su estructura interna básica.
- Integren y apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer soluciones a situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

Con datos de la misma fuente, se establece para el primer grado, la materia de Ciencias I, con énfasis en biología, donde se trabajan temas como: biodiversidad, medio ambiente, desarrollo humano y cuidado de la salud, conocimiento de los seres vivos, funcionamiento del cuerpo humano y promoción de la salud, y cuidado del medio ambiente. En el caso del programa de Ciencias II, con énfasis en física, se retoman temas como: descripción de la fuerza y movimiento, leyes del movimiento, modelo para describir la estructura de la materia, manifestaciones de la estructura interna de la materia. Por último, para el caso del plan de estudios de Ciencias III, con énfasis en química, se trabajan los temas: Características de los materiales, propiedades de los materiales, transformaciones de los materiales, la formación de nuevos materiales, y, por último, química y tecnología.

Cabe mencionar que, en cualquiera de las tres materias anteriores, el perfil que busca la educación básica consiste en profesores con especialidad en ciencias naturales o exactas, así como oceanólogos o ingenieros de cualquier especialidad con nivelación pedagógica o maestría en educación. Las materias se imparten en una carga horaria de seis horas por semana.



Con lo que respecta al nuevo modelo educativo (SEP, s.f.) en educación básica, se establecen tres procesos estratégicos: Programa de Inclusión y Alfabetización Digital; Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa; y el Programa Nacional de Convivencia Escolar.

El subsistema que agrupa un mayor número de docentes es el bachillerato general, que en el escenario nacional agrupa al 65.0% de los docentes en servicio, el 31.7% de los docentes en bachilleratos tecnológicos y el 3.3% en capacitación para el trabajo o profesionales técnicos (INEE, 2015).

Dentro del programa de bachillerato general, se considera que la docencia de las ciencias está orientada al conocimiento y aplicación de métodos y procedimientos de las mismas, para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional de su entorno. Preferentemente, deben tener un enfoque práctico y buscan formar en los estudiantes estructuras de pensamiento científico, así como procesos aplicables a contextos diversos, que les serán útiles a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman (DOF, 2008)

De acuerdo con la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS, 2008) las competencias disciplinares se dividen en básicas y extendidas. Consideraremos que las competencias disciplinares básicas son aquellas comunes a los diferentes subsistemas, y se encuentran agrupadas en cuatro áreas disciplinares, según se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8. *Agrupación de disciplinas de acuerdo con la Reforma integral de la educación media superior*

Campo disciplinar	Disciplinas
Matemáticas	Matemáticas
Ciencias Experimentales	Física, química, biología y ecología
Ciencias Sociales	Historia, sociología, política, economía y administración
Comunicación	Lectura y expresión oral y escrita, literatura, lengua extranjera e informática.

Fuente: Elaboración propia a partir del Diario Oficial de la Federación (2008).

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2008), las competencias disciplinares básicas son nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes

que se consideran los mínimos indispensables de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes situaciones a lo largo de la vida, se construyen desde la lógica y estructura de las disciplinas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber.

La docencia de las ciencias debe favorecer acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el medio ambiente y hacia ellos mismos. De acuerdo con Ramírez (2015), se incluyen las siguientes competencias:

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previa y comunica sus conclusiones.
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Las competencias disciplinares extendidas no son compartidas por todos los subsistemas y son encargadas de ampliar y profundizar los alcances de las competencias disciplinares básicas. Con base en Velázquez (2019), a continuación, se describen cada una de ellas:

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.

6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.
12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.
14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.
15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.

17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

De acuerdo con el programa actual de la Dirección General de Bachillerato (2008), las asignaturas que trabajan estas competencias son: Química I y II, Biología I y II, Ecología y medio ambiente, y Física I y II y cuentan con una carga horaria promedio de 4 horas a la semana.

En el contexto nacional, en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el gobierno federal se compromete a la mejora de las condiciones materiales de las escuelas, a revertir la reforma educativa, y mediante un proceso de diálogo la construcción de un nuevo marco legal para la enseñanza. Respecto a la ciencia y tecnología, el gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica, con becas y otros estímulos en bien del conocimiento (Gobierno de México, 2019)

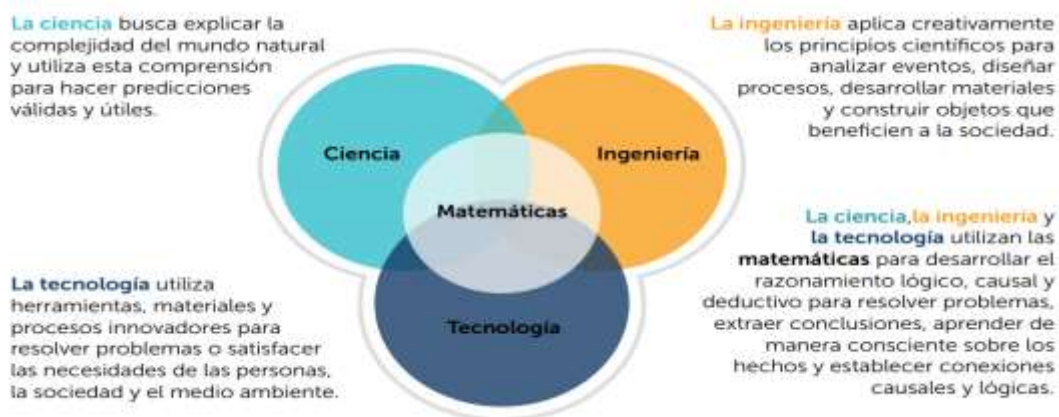
Si bien es cierto que la sociedad necesita perfiles con una profunda formación y conocimiento de las ciencias sociales, el contexto mundial demanda un impulso urgente a las carreras ciencia e ingeniería. Es esencial brindar las herramientas de indagación a los niños. También significa crear trayectos formativos estratégicos y generar información en torno a las condiciones de empleabilidad que ofrecen diversas carreras, para que los jóvenes tomen decisiones informadas sobre su futuro y puedan gestionar sus aspiraciones con base en evidencias. En un estudio de Gómez (como se citó en Alianza para la promoción de STEM, 2019), en México se requiere impulsar la elección de carreras en ciencias e ingeniería y se promueva la inclusión de un número mayor de mujeres. Menciona que el porcentaje de hombres es de 54% en tanto que el de las mujeres es del 38%. Considera que esto repercute en la diferencia salarial entre hombres y mujeres mexicanos.

En el contexto internacional, se requiere de estudiantes que aprendan a pensar diferente, ya que se enfrentarán a los cambios de la Revolución Industrial 4.0. En este mundo digital se requiere de un continuo desarrollo de habilidades. Para el logro de este objetivo en el contexto internacional se han lanzado iniciativas para fomentar una robusta cultura y educación en ciencia e ingeniería con miras a formar ciudadanos con

conocimientos habilidades y actitudes que son necesarias para competir en el mercado laboral actual y futuro por lo que se requieren habilidades más avanzada (Schwab, 2016).

El modelo **STEAM** Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics, (por sus siglas en inglés) define a la ciencia como el elemento para desarrollar el interés y comprensión del mundo vivo, y desarrollar las habilidades de colaboración, investigación experimental, investigación crítica, exploración y descubrimiento. Al igual que las matemáticas, las habilidades digitales y la alfabetización digital en particular son esenciales para la participación en la sociedad y en el mercado laboral. Las habilidades digitales abarcan un espectro de habilidades en el uso y creación de material digital, desde la alfabetización digital básica, el manejo de datos y el razonamiento cuantitativo, la resolución de problemas y el pensamiento computacional, hasta la aplicación de conocimientos y habilidades de ciencias de la computación más especializados que se necesitan en la ciencia de datos, ciberseguridad y codificación (Alianza para la Promoción de STEAM, 2019).

Los campos de estudio que componen STEAM convergen entre sí. Cuando esto sucede, se enriquecen entre sí como se observa en la figura 11.



*Figura 11. Modelo STEAM.*

**Fuente:** Alianza para la Promoción de STEAM (2019).

Cuando se integran estas estrategias a la Educación en STEAM, se facilita el trabajo y la adquisición de las competencias STEM de forma integrada, permitiendo que los estudiantes se conviertan en proponentes y creadores, en lugar de simples

receptores. Además, se facilita el desarrollo de habilidades socioemocionales. De acuerdo con Schwab (2019), estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, son especialmente útiles para la adquisición de competencias del siglo XXI tan relevantes para hacer frente a las demandas laborales del mundo actual.

## **Fundamentación institucional**

A continuación, se expondrán las intenciones y motivaciones institucionales para crear el programa educativo. El objetivo es visibilizar las necesidades del entorno global, nacional y regional que sirven de marco para la creación del programa educativo. Además, en este apartado se presenta una descripción general de la disponibilidad y suficiencia de recursos para operar el programa educativo.

En el análisis de factibilidad normativa se enuncia el cuerpo normativo a nivel internacional, nacional y estatal, como lo son las declaraciones, convenciones y acuerdos, las leyes, códigos, planes y programas sectoriales e institucionales que regulan a la disciplina y profesión (Ángeles, Silva y Aquino, 2017).

A nivel internacional, los objetivos de los países miembros de la ONU para el desarrollo sostenible “Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible” en lo que respecta a la educación de calidad garantiza una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas y todos (ONU, 2016).

El Gobierno de la República, a través del Plan Nacional de Desarrollo (Gobierno de México, 2019), traza cuatro grandes objetivos: “Política y Gobierno”, en los que precisa erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad”; “Política Social”, en el que establece construir un país con bienestar; “Economía”, mediante estrategias que permitan detonar el crecimiento, por último, “Epílogo Visión de 2024”, en el cual el Ejecutivo Federal tiene ante sí la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y de reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación,

una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2014-2019 (PEDBC) la educación es uno de los ejes más importantes a trabajar con el fin de asegurar la formación integral desde la educación básica hasta superior, garantizando la inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de población del estado, encaminados al desarrollo humano, con una educación de calidad, un sistema de arte y cultura para todos, la promoción de valores y el desarrollo del deporte. Así mismo, entre las estrategias de dicho plan, se destacan: el impulso a la formación, trayectoria de actualización y desempeño profesional; así como el reconocimiento de los docentes de educación básica, en el servicio profesional y promover y consolidar la oferta de opciones para el desarrollo profesional docente que considere las prioridades educativas estatales y nacionales a fin de fortalecer paulatinamente el logro educativo del alumnado. En este sentido, entre las estrategias contenidas en el Plan Estatal de Desarrollo se destaca en materia educativa la siguiente: Coadyuvar al desarrollo integral de niños y jóvenes en lo referente a su formación académica con el fin de lograr la continuidad en su proceso formativo y educativo para el desarrollo de los estudiantes (Gobierno del Estado de Baja California, 2014).

La UABC, siendo la institución de educación superior con mayor cobertura en el estado, desde su creación, asumió el compromiso de brindar educación superior a la sociedad bajacaliforniana con altos estándares de calidad y pertinencia, para atender una demanda creciente alimentada por el extraordinario dinamismo demográfico de la entidad. Es importante señalar que la UABC en el *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, promueve la ciencia y tecnología en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional, a través del Plan Nacional para la Innovación. En este sentido, la UABC se compromete, en la política institucional Calidad y pertinencia de la oferta educativa, a diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional (UABC, 2019).

Para lograr el cumplimiento de estos compromisos, el Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023 describe en el apartado Políticas, estrategias y acciones



institucionales en el inciso 1.1.1. Diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional. (UABC, 2019). Además, en el inciso 1.3.3 se tiene como estrategia elaborar estudios institucionales que orienten la toma de decisiones en materia de diversificación y pertinencia de la oferta educativa. Es así como la UABC ratifica su compromiso por continuar trabajando en pro de generar oportunidades de formación en condiciones de equidad y alta calidad.

Basado en los análisis anteriores y de acuerdo con la estructura organizacional actual, personal académico, recursos presupuestales, infraestructura académica y la legislación, políticas y normatividad institucionales y nacionales, así como las tendencias internacionales, resulta factible la creación y operación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias en nuestra Universidad, específicamente en la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.

### ***Consideraciones finales***

Con base en la reflexión realizada, el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias se torna fundamental para el desarrollo de mejores ciudadanos, participantes activos del futuro desarrollo de su comunidad, generadores de la innovación tecnológica que satisfaga diferentes necesidades. Este programa educativo tendrá una contribución al desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para su concientización y resolución principalmente dentro del área de las Ciencias Naturales.

El mercado laboral requiere recurso humano con perfil profesional en docencia de las ciencias, debido a que la mayoría de los profesores que imparten las asignaturas de las ciencias (ciencias naturales), no han sido formados pedagógicamente en la enseñanza de estos contenidos.

El campo profesional donde se podrá desarrollar el egresado de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias será en todos los niveles del sistema educativo nacional,

tanto en instituciones educativas públicas y privadas, como docente o en el área de dirección, coordinación, capacitador o coordinador de programas educativos, centros de investigación y consultorías, entre otros.

De acuerdo con los profesiogramas actuales de educación básica y de nivel medio superior, un docente con este perfil puede incorporarse como profesor de ciencias naturales o Licenciatura en Docencia de la Química, o Profesor especializado en secundaria en química, puede impartir las materias: Ciencias I (biología), Ciencias II (física) y Ciencias III (química), así como aquellas correspondientes a la Educación Media Superior y superior.

En opinión de los empleadores, la FPIE debería extenderse a las carreras de: Docencia en Ciencias, como son química, biología, física. Además, se identifican oportunidades para el Licenciado en Docencia de las Ciencias respecto a que se requieren profesores en las áreas de ciencias y se esperan jubilaciones en todo el estado, en las cuales los perfiles solicitados hacen referencia a las asignaturas, física, química y biología. De igual manera, se expresa la misma necesidad por parte de los niveles básicos y media superior privados, lo que indica que el campo laboral de este profesional se verá beneficiado al contar, en la educación básica (secundaria) media superior y superior, con profesionales en la docencia de las ciencias en lugar de mantener a una planta docente con formación en las áreas, antes mencionadas, pero no en la docencia de las mismas.

Con relación a la demanda, consideramos que los resultados del *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California* de la UABC, son favorables si tomamos en cuenta que 3 983 estudiantes de bachillerato (23.4%) se interesan por programas relacionados con la docencia y pedagogía y 2 076 (12.2%) podrían estar interesados si se creara el programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

El estudio de factibilidad da como resultado que se cuenta con la planta de profesores para cubrir las necesidades básicas para iniciar la operación del nuevo programa educativo durante el primer año. Entre ellos, específicamente para apoyar el programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se encuentran cinco profesores

de tiempo completo de los cuales cuatro tienen grado de doctor y uno posdoctorado. De acuerdo con la proyección del desarrollo del programa, se requerirá posteriormente la contratación de profesores de tiempo completo.

La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa cuenta con una infraestructura y equipamiento que incluye: dos edificios de tres pisos cada uno, unidos con pasillos y escaleras, así como un tercer edificio de un piso que alberga el espacio destinado para un laboratorio de ciencias.

El presupuesto que se asigna para la administración y operación de la unidad académica representa significativamente el apoyo a la operación de los programas educativos de la FPIE. Además, se espera que el presupuesto del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias se reciba de las cuotas que se pagan por diversos conceptos como inscripción, específicas, formación integral, de insumos y movilidad estudiantil.

Como fuentes alternas, podemos mencionar los apoyos de sorteos universitarios, así como la participación por financiamiento complementario a los recursos públicos provenientes del subsidio gubernamental.

Con base en el análisis realizado a las políticas institucionales, es factible crear y operar el programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias. El Plan de Desarrollo Institucional de la UABC 2019-2023, establece su compromiso de diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional, (UABC, 2019). Con este programa educativo, la UABC ratifica su compromiso por continuar trabajando en pro de generar oportunidades de formación en condiciones de equidad y alta calidad.

Se analizó el entorno de la profesión del programa educativo, lo que permitió obtener elementos para evaluar el carácter innovador del currículo, considerando la práctica decadente, se continuó con la práctica dominante y se concluyó con la práctica emergente de la profesión.

En este documento, se plantea que el desarrollo científico y tecnológico es uno de factores que actualmente influye fuertemente sobre la sociedad y sería inconcebible el

avance de las fuerzas productivas, por lo que se considera que el programa educativo de la Licenciatura de la Docencia en Ciencias contribuiría significativamente en el desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para contribuir a su solución.

En el ámbito internacional, se identificaron instituciones de educación superior tanto nacionales como internacionales que ofertan programas similares al que se propone para su creación en la UABC. Después de realizar el análisis nacional, se plantea la necesidad de brindar las herramientas de indagación a los estudiantes desde pequeños, en coincidencia con el contexto internacional que define a la ciencia como el elemento para desarrollar el interés y comprensión del mundo, y desarrollar las habilidades de colaboración, investigación experimental, investigación crítica, exploración y descubrimiento.

En este análisis, en el caso de la región Noroeste, se identificaron dos instituciones educativas que ofertan programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias: 1) Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur, con dos programas educativos (Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología y la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física); 2) la Escuela Normal “José Medrano” del Estado de Chihuahua, con tres programas (los dos mencionados anteriormente, además de la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química). A nivel estatal, no se oferta un programa educativo como el que se propone crear en la UABC.

En los programas educativos analizados se identifican asignaturas, las cuales se considera que serán indispensables para generar conocimientos y desarrollar habilidades en el diseño de estrategias y protocolo, la elaboración de proyectos científicos y el fortalecimiento de una actitud que permita valorar el trabajo en equipo para la formación continua y promover el uso racional de los recursos naturales.

Estas listas de asignaturas permiten también identificar que las diferentes áreas del conocimiento como formación integral, didáctico-pedagógicas, normatividad y gestión, práctica e intervención educativa y las que enseñan contenidos específicos de

biología, física y química y prácticas de laboratorios serían necesarias para reafirmar conocimientos y desarrollar el interés y habilidades para la investigación con carácter científico. Por lo tanto, deberán ser considerados para incluirse en la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

Desde un enfoque prospectivo, considerando todos los aspectos de la globalización, la profesión del Licenciado en Docencia de las Ciencias deberá elaborar nuevas estrategias y propuestas aprovechando tanto los avances tecnológicos como las tecnologías de la información. En consecuencia, las instituciones de educación superior deben sostenerse con programas educativos de calidad para la formación de recursos humanos competentes para enfrentar los retos que plantea la profesión.

Es importante considerar en la elaboración del plan de estudios del nuevo programa educativo las áreas y subáreas del EGEL-CENEVAL de la Licenciatura en Pedagogía-Ciencias de la Educación, las cuales señala conocimientos y habilidades para el desarrollo de la profesión como es la investigación educativa, didáctica y currículo, políticas, gestión y evaluación educativa, docencia, formación y orientación educativa.

## 3. Filosofía educativa

### 3.1. Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC), consciente del papel clave que desempeña en la educación, dentro de su modelo educativo integra el enfoque educativo por competencias, debido a que busca incidir en las necesidades del mundo laboral, formar profesionales creativos e innovadores y ciudadanos más participativos. Además, una de sus principales ventajas es que propone volver a examinar críticamente cada uno de los componentes del hecho educativo y detenerse en el análisis y la redefinición de las actividades del profesor y estudiantes para su actualización y mejoramiento (UABC, 2013).

Bajo el modelo actual y como parte del ser institucional, la UABC se define como una comunidad de aprendizaje donde los procesos y productos del quehacer de la institución en su conjunto, constituyen la esencia de su ser. Congruente con ello, utiliza los avances de la ciencia, la tecnología y las humanidades para mejorar y hacer cada vez más pertinentes y equitativas sus funciones sustantivas (UABC, 2013).

En esta comunidad de aprendizaje se valora particularmente el esfuerzo permanente en busca de la excelencia, la justicia, la comunicación multidireccional, la participación responsable, la innovación, el liderazgo fundado en las competencias académicas y profesionales, así como una actitud emprendedora y creativa, honesta, transparente, plural, liberal, de respeto y aprecio entre sus miembros y hacia el medio ambiente.

La UABC promueve alternativas viables para el desarrollo social, económico, político y cultural de la entidad y del país, en condiciones de pluralidad, equidad, respeto y sustentabilidad; y con ello contribuir al logro de una sociedad más justa, democrática y respetuosa de su medio ambiente. Todo ello a través de la formación integral, capacitación y actualización de profesionistas; la generación de conocimiento científico y humanístico; así como la creación, promoción y difusión de valores culturales y de expresión artística (UABC, 2013).

El modelo educativo de la UABC se sustenta filosófica y pedagógicamente en el humanismo, el constructivismo y la educación a lo largo de la vida. Es decir, concibe la educación como un proceso consciente e intencional, al destacar el aspecto humano como centro de significado y fuente de propósito, acción y actividad educativa, consciente de su accionar en la sociedad; promueve un aprendizaje activo y centrado en el alumno y en la educación a lo largo de la vida a través del aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (UABC, 2013).

El modelo define tres atributos esenciales: la flexibilidad curricular, la formación integral y el sistema de créditos. La flexibilidad curricular, entendida como una política que permite la generación de procesos organizativos horizontales, abiertos, dinámicos e interactivos que facilitan el tránsito de los saberes y los sujetos sin la rigidez de las estructuras tradicionales, se promueve a través de la selección personal del estudiante, quien, con apoyo de su tutor, elegirá la carga académica que favorezca su situación personal. La formación integral, que contribuye a formar en los alumnos actitudes y formas de vivir en sociedad sustentadas en las dimensiones ética, estética y valoral; ésta se fomentará a través de actividades deportivas y culturales integradas a su currículo, así como en la participación de los estudiantes a realizar actividades de servicio social comunitario. El sistema de créditos, reconocido como recurso operacional que permite valorar el desempeño de los alumnos; este sistema de créditos se ve enriquecido al ofrecer una diversidad de modalidades para la obtención de créditos (UABC, 2013).

Asimismo, bajo una perspectiva institucional, la Universidad encamina hacia el futuro, los esfuerzos en los ámbitos académico y administrativo a través de cinco principios orientadores, cuyos preceptos se encuentran centrados en los principales actores del proceso educativo, en su apoyo administrativo y de seguimiento a alumnos (UABC, 2013):

1. El alumno como ser autónomo y proactivo, corresponsable de su formación profesional.
2. El currículo que se sustenta en el humanismo, el constructivismo y la educación a lo largo de la vida.
3. El docente como facilitador, gestor y promotor del aprendizaje, en continua formación y formando parte de cuerpos académicos que trabajan para mejorar nuestro entorno

local, regional y nacional.

4. La administración que busca ser eficiente, ágil, oportuna y transparente al contribuir al desarrollo de la infraestructura académica, equipamiento y recursos materiales, humanos y económicos.
5. La evaluación permanente es el proceso de retroalimentación de los resultados logrados por los actores que intervienen en el proceso educativo y permite reorientar los esfuerzos institucionales al logro de los fines de la UABC.

Además, el Modelo Educativo se basa en el constructivismo, que promueve el aprendizaje activo, centrado en el alumno y en la educación a lo largo de la vida de acuerdo con los cuatro pilares de la educación establecidos por la UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Estos se describen a continuación (UABC, 2013):

- a. Aprender a conocer. Debido a los cambios vertiginosos que se dan en el conocimiento, es importante prestar atención a la adquisición de los instrumentos del saber que a la adquisición de los conocimientos. La aplicación de este pilar conlleva al diseño de estrategias que propicien en el alumno la lectura, la adquisición de idiomas, el desarrollo de habilidades del pensamiento y el sentido crítico. Además, implica el manejo de herramientas digitales para la búsqueda de información y el gusto por la investigación; en pocas palabras: el deseo de aprender a aprender.
- b. Aprender a hacer. La educación no debe centrarse únicamente en la transmisión de prácticas, sino formar un conjunto de competencias específicas adquiridas mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la actitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos.
- c. Aprender a vivir juntos. Implica habilitar al individuo para vivir en contextos de diversidad e igualdad. Para ello, se debe iniciar a los jóvenes en actividades deportivas y culturales. Además, propiciar la colaboración entre docentes y alumnos en proyectos comunes.
- d. Aprender a ser. La educación debe ser integral para que se configure mejor la propia personalidad del alumno y se esté en posibilidad de actuar cada vez con mayor autonomía y responsabilidad personal. Aprender a ser implica el fortalecimiento de la personalidad, la creciente autonomía y la responsabilidad social (UABC, 2013).



El rol del docente es trascendental en todos los espacios del contexto universitario, quien se caracteriza por dos distinciones fundamentales: (1) la experiencia idónea en su área profesional, que le permite extrapolar los aprendizajes dentro del aula a escenarios reales, y (2) la apropiación del área pedagógica con la finalidad de adaptar el proceso de enseñanza a las características de cada grupo y en la medida de lo posible de cada alumno, estas enseñanzas deben auxiliarse de estrategias, prácticas, métodos, técnicas y recursos en consideración de los lineamientos y políticas de la UABC, las necesidades académicas, sociales y del mercado laboral<sup>4</sup>. El docente que se encuentra inmerso en la comunidad universitaria orienta la atención al desarrollo de las siguientes competencias pedagógicas:

- a. Valorar el plan de estudios, mediante el análisis del diagnóstico y el desarrollo curricular, con el fin de tener una visión global de la organización y pertinencia del programa educativo ante las necesidades sociales y laborales, con interés y actitud inquisitiva.
- b. Planear la unidad de aprendizaje que le corresponde impartir y participar en aquellas relacionadas con su área, a través de la organización de contenido, prácticas educativas, estrategias, criterios de evaluación y referencias, para indicar y orientar de forma clara la función de los partícipes del proceso y la competencia a lograr, con responsabilidad y sentido de actualización permanente.
- c. Analizar el Modelo Educativo, por medio de la comprensión de su sustento filosófico y pedagógico, proceso formativo, componentes y atributos, para implementarlos pertinentemente en todos los procesos que concierne a un docente, con actitud reflexiva y sentido de pertenencia.
- d. Implementar métodos, estrategias, técnicas, recursos y prácticas educativas apropiadas al área disciplinar, a través del uso eficiente y congruente con el modelo educativo de la Universidad, para propiciar a los alumnos experiencias de aprendizajes significativas y de esta manera asegurar el cumplimiento de las competencias profesionales, con actitud innovadora y compromiso.

---

<sup>4</sup> La Universidad, a través del Programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente procura la habilitación de los docentes en el Modelo Educativo de la UABC que incluye la mediación pedagógica y diseño de instrumentos de evaluación.

- e. Evaluar el grado del logro de la competencia de la unidad de aprendizaje y de la etapa de formación, mediante el diseño y la aplicación de instrumentos de evaluación válidos, confiables y acordes al Modelo Educativo y de la normatividad institucional, con la finalidad de poseer elementos suficientes para valorar el desempeño académico y establecer estrategias de mejora continua en beneficio del discente, con adaptabilidad y objetividad.
- f. Implementar el Código de Ética de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 2017), mediante la adopción y su inclusión en todos los espacios que conforman la vida universitaria, para promover la confianza, democracia, honestidad, humildad, justicia, lealtad, libertad, perseverancia, respeto, responsabilidad y solidaridad en los alumnos y otros entes de la comunidad, con actitud congruente y sentido de pertenencia.
- g. Actualizar los conocimientos y habilidades que posibilitan la práctica docente y profesional, mediante programas o cursos que fortalezcan la formación permanente y utilizando las tecnologías de la información y comunicación como herramienta para el estudio autodirigido, con la finalidad de adquirir nuevas experiencias que enriquezcan la práctica pedagógica y la superación profesional, con iniciativa y diligencia.

### **3.2. Misión y visión de la Universidad Autónoma de Baja California**

#### **Misión**

Formar integralmente ciudadanos profesionales, competentes en los ámbitos local, nacional, transfronterizo e internacional, libres, críticos, creativos, solidarios, emprendedores, con una visión global y capaces de transformar su entorno con responsabilidad y compromiso ético; así como promover, generar, aplicar, difundir y transferir el conocimiento para contribuir al desarrollo sustentable, al avance de la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la innovación, y al incremento del nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país (UABC, 2019, p. 91).

#### **Visión**

En 2030, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) es ampliamente reconocida en los ámbitos nacional e internacional por ser una institución socialmente responsable

que contribuye, con oportunidad, equidad, pertinencia y los mejores estándares de calidad, a incrementar el nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país, así como a la generación, aplicación innovadora y transferencia del conocimiento, y a la promoción de la ciencia, la cultura y el arte (UABC, 2019, p. 91).

### **3.3. Misión y visión de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa**

#### **Misión:**

Formar integralmente profesionales de la Educación con un alto sentido ético y de responsabilidad social, que generen propuestas pedagógicas innovadoras que respondan a los requerimientos educativos nacionales e internacionales para impactar en una educación de calidad y equidad. (Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, 2019, p.33).

#### **Visión:**

En el año 2030, la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa es reconocida a nivel nacional como referente de la formación y el desarrollo profesional docente con alto sentido de responsabilidad social. Distinguida por sus procesos de calidad educativa, innovación, e internacionalización, que la posicionan como un referente de docencia, investigación y vinculación en el contexto educativo nacional. (Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, 2019, p.33).

### **3.4. Misión, visión y objetivos del programa educativo Licenciatura en Docencia de las Ciencias**

En congruencia con las políticas educativas de la Universidad Autónoma de Baja California y de la misión y visión de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, el plan de estudios de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias tiene como fin formar profesionistas de un alto nivel académico, altamente competentes y con un claro compromiso para la resolución de problemas sociales.

## **Misión**

El programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias tiene la misión de formar profesionales de la docencia de excelencia con alto nivel académico, humanístico y competitivo en el campo de las ciencias experimentales, capaces de dar respuesta a las problemáticas que acontecen en los ámbitos educativo, mediante el uso de la metodología científica, para así comprender los fenómenos físicos, químicos y biológicos, además de estar habilitados con valores y capacidades para diseñar y plantear proyectos educativos con sentido social y comunitario, en la solución de problemáticas que se presenten en los escenarios y/o contextos educativos a nivel local, regional y nacional. De igual forma, fomentar la colaboración con los diferentes sectores del ámbito educativo, social y comunitario, para generar sinergias de trabajo con impacto en el bienestar social y desarrollo humano de la población.

## **Visión**

El programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, para 2026, tiene la visión de ser una alternativa de liderazgo en las ciencias experimentales a nivel regional, nacional e internacional en la formación de profesionales de la docencia de alto nivel académico, por la calidad y competitividad de su modelo curricular interdisciplinario basado en un aprendizaje centrado en el alumno, que le permite desempeñarse como promotor constante de innovación científica, tecnológica y de emprendimiento, para mejorar los escenarios y/o contextos educativos. Lo anterior, con el apoyo de docentes con alto reconocimiento académico, comprometidos con la institución, alta formación valoral y facilitadores del proceso enseñanza aprendizaje. Consolidando la infraestructura, para que sean modernas y suficientes, en equipamiento y tecnología de punta, para las actividades docentes y de investigación.

## **Objetivos del programa educativo**

### *Objetivo general*

Formar profesionales de la docencia, para el estudio interdisciplinario y solución de problemas en las ciencias experimentales aplicados a escenarios y/o contextos del ámbito educativo, social y comunitario, de carácter local, regional, nacional e internacional. Para lograrlo, se establecen los siguientes objetivos específicos:

### *Objetivos específicos*

1. Generar un programa interdisciplinario que forme profesionales de la docencia en las ciencias experimentales, con una amplia visión de las problemáticas que acontecen en los escenarios y contextos educativos en México, con sentido social y comunitario, apegado al marco de las políticas educativas.
2. Formar profesionales de la docencia de calidad y competitivo en el área de las ciencias experimentales, con alta disciplina de estudio y de investigación básica y aplicada. Los cuadros académicos formados tendrán capacidad para: (a) participar en grupos académicos en Instituciones de Educación Superior; (b) integrarse a la docencia en instituciones de educación básica y media superior; (c) integrarse a Centros de Desarrollo Tecnológico Ambiental; (d) profesional independiente de emprendimiento; y/o (e) sumarse a las diversas entidades gubernamentales.
3. Instrumentar estrategias pedagógicas innovadoras para: (a) analizar los fenómenos relacionados con la física, química y biología en el proceso de enseñanza y aprendizaje; (b) adquirir habilidades científicas, didácticas, comunicativas, digitales, sociales, de resolución de problemas y de gestión; (c) diseñar, aplicar y evaluar proyectos de ciencia y comunidad; (d) promover las vocaciones científicas, así como la difusión y divulgación de la ciencia; (e) emprender e innovar en la práctica docente; y (g) ser un sujeto de cambio en la educación en México.
4. Fortalecer la integración de los tópicos educativos interdisciplinarios que se observan en los problemas identificados en las ciencias experimentales.

5. Fomentar la vinculación con los sectores educativos, social, comunitario, gubernamental y de la sociedad civil, a través de: (a) convenios específicos de investigación; (b) programas de educación continua; (c) desarrollo de material didáctico técnico interdisciplinario y de divulgación científica; (d) asesorías profesionales; y (e) esquemas novedosos de prestación de servicios pedagógicos.

## 4. Descripción de la propuesta

El programa educativo Licenciatura en Docencia de las Ciencias tiene dos componentes fundamentales. El primero se mantiene en apego a la metodología curricular de la UABC, basada en un modelo flexible con un enfoque en competencias. El segundo, consiste en la formación sólida en las áreas de Pedagogía y Gestión Normativa, Práctica e Intervención Educativa, Ciencias Experimentales y Formación Integral, en correspondencia con la disciplina y las necesidades laborales y sociales.

### 4.1. Etapas de formación

El plan de estudios está compuesto de tres etapas de formación, donde se procura dosificar la complejidad de las unidades de aprendizaje y contenidos buscando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno, mismas que podrán ser adecuadas de acuerdo con la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

#### 4.1.1. Etapa básica

La etapa de formación básica incluye los dos primeros periodos escolares del plan de estudios. Se incluyen 13 unidades de aprendizaje obligatorias que contribuyen a la formación básica, elemental e integral del estudiante de las ciencias con una orientación eminentemente formativa, para la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas que promueven competencias contextualizadoras, metodológicas, instrumentales y cuantitativas esenciales para la formación del estudiante. En esta etapa, el estudiante deberá completar 88 créditos obligatorios.

Los dos primeros periodos de la etapa básica se componen de 13 unidades de aprendizaje obligatorias comunes, con un total de 88 créditos que comparten los cuatro programas educativos de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana: Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciado Docencia de la Matemática, Licenciado en Asesoría

Psicopedagógica y Licenciado en Docencia de la Lengua y Literatura.

Desde esta etapa, el estudiante podrá considerar tomar cursos y actividades complementarias en áreas de deportes y cultura que fomenten su formación integral. Antes de concluir la etapa básica, los estudiantes deberán acreditar 300 horas de servicio social comunitario. En caso de no hacerlo, durante la etapa disciplinaria, el número de asignaturas a cursar estará limitado a tres, de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social de la UABC.

#### *Competencia de la etapa básica*

Analizar fenómenos educativos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, a través de la revisión de referentes teóricos, normativos, metodológicos y contextuales, para la adquisición de habilidades científicas, didácticas, comunicativas, digitales, sociales, de resolución de problemas y de gestión, con una actitud crítica, objetiva, reflexiva y de respeto a la diversidad.

#### **4.1.2. Etapa disciplinaria**

En la etapa disciplinaria, el estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión orientados a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. Esta etapa comprende la mayor parte de los contenidos del programa y el nivel de conocimiento es más complejo, desarrollándose principalmente en cuatro períodos intermedios. Esta etapa se compone de 20 unidades de aprendizaje: 17 obligatorias y tres optativas, con un total de 138 créditos, de los cuales 114 son obligatorios y 24 son optativos.

En esta etapa, el estudiante, habiendo acreditado el servicio social comunitario o primera etapa, podrá iniciar su servicio social profesional al haber cubierto el 60% de avance en los créditos del plan de estudios y concluirlo en la etapa terminal, de acuerdo con lo que establece el Reglamento de Servicio Social vigente.



### *Competencia de la etapa disciplinaria*

Aplicar y desarrollar propuestas didácticas, mediante el análisis de conceptos, leyes, postulados, teorías, principios y procesos de la química, física y biología, para desarrollar el pensamiento científico, el aprendizaje activo y significativo en estudiantes de educación básica, media superior y superior, con actitud colaborativa, creativa e innovadora.

#### **4.1.3. Etapa terminal**

La etapa terminal se establece en los últimos dos periodos del programa educativo, donde se refuerzan los conocimientos teórico-instrumentales específicos; se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla la participación del alumno en el campo profesional, explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que en el perfil profesional requiere, en la solución de problemas o generación de alternativas.

La etapa se compone de 11 unidades de aprendizaje obligatorias y cinco unidades de aprendizaje optativas con un total de 108 créditos, de los cuales 77 son obligatorios y 31 son optativos, además de 10 créditos obligatorios de las prácticas profesionales que el estudiante debe realizar cuando haya cubierto el 70% de los créditos del plan de estudios correspondiente, según lo establecido en el Reglamento General para la Prestación de Prácticas Profesionales vigente de la UABC. En esta etapa, el alumno podrá realizar hasta dos proyectos de vinculación con valor en créditos, con un mínimo de dos créditos optativos cada uno.

### *Competencia de la etapa terminal*

Diseñar, aplicar y evaluar proyectos de ciencia y comunidad, a través de la integración de conocimientos y habilidades didácticas, científicas, de investigación e intervención educativa, para promover las vocaciones científicas, así como la difusión y divulgación de la ciencia, con una actitud emprendedora, innovadora y responsabilidad social.

## **4.2. Descripción de las modalidades de aprendizaje y obtención de créditos, y sus mecanismos de operación**

De acuerdo con los fines planteados en el Modelo Educativo (UABC, 2013), en el Estatuto Escolar (UABC, 2018) y en la Guía Metodológica para la Creación y Modificación de los Programas Educativos (UABC, 2010) se ha conformado una gama de experiencias teórico-prácticas denominadas *Otras Modalidades de Aprendizaje y Obtención de Créditos*, donde el alumno desarrolla sus potencialidades intelectuales y prácticas; las cuales pueden ser cursadas en diversas unidades académicas al interior de la universidad, en otras instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional o en el sector social y productivo. Al concebir las modalidades de aprendizaje de esta manera, se obtienen las siguientes ventajas:

- a. Participación dinámica del alumno en actividades de interés personal que enriquecerán y complementarán su formación profesional.
- b. La formación interdisciplinaria, al permitir el contacto directo con contenidos, experiencias, con alumnos y docentes de otras instituciones o entidades.
- c. La diversificación de las experiencias de enseñanza-aprendizaje.

En las unidades académicas, estas modalidades de aprendizaje permitirán al alumno inscrito en el programa educativo, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de consolidar el perfil de egreso en su área de interés, con el apoyo del profesor o tutor. Las modalidades de aprendizaje se deberán registrar de acuerdo con el periodo establecido en el calendario escolar vigente de la UABC.

De la relación de las diferentes modalidades de obtención de créditos, los alumnos podrán registrar como parte de su carga académica hasta dos modalidades por periodo, siempre y cuando sean diferentes, y se cuente con la autorización del tutor académico en un plan de carga académica pertinente al área de interés del alumno, oportuna en función de que se cuenten con los conocimientos y herramientas metodológicas necesarias para el apropiado desarrollo de las actividades, que el buen rendimiento del alumno le asegure no poner en riesgo su aprovechamiento, y que lo permita el Estatuto Escolar vigente en lo relativo a la carga académica máxima permitida.

Existen múltiples modalidades distintas cuyas características y alcances se definen a continuación.

#### **4.2.1. Unidades de aprendizaje obligatorias**

Las unidades de aprendizaje obligatorias se encuentran en las tres etapas de formación que integran el plan de estudios del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias que han sido definidas y organizadas en función de las competencias profesionales y específicas que conforman el perfil de egreso. Por lo tanto, las unidades de aprendizaje guardan una relación directa con éstas y un papel determinante en el logro de dicho perfil. Estas unidades de aprendizaje tienen que ser necesariamente cursadas y aprobadas por los alumnos (UABC, 2018). Para este programa educativo, se integran 41 unidades de aprendizaje obligatorias, donde el alumno obtendrá 279 créditos de los 350 que conforman su plan de estudios.

Dentro de este tipo de unidades se contemplan seis unidades de aprendizaje integradoras, cuyo propósito es integrar conocimientos básicos y disciplinarios para que el estudiante demuestre competencias según las áreas de conocimiento del plan de estudios: Diagnósticos para Proyectos de Ciencias y Comunidad, Investigación e Intervención Docente y; Difusión y Divulgación de la Ciencia.

#### **4.2.2. Unidades de aprendizaje optativas**

Además de la carga académica obligatoria, los estudiantes deberán cumplir 61 créditos optativos, que pueden ser cubiertos por unidades de aprendizaje optativas que se encuentran incluidas en el plan de estudios, y por créditos obtenidos de otras modalidades que se sugieren en esta sección.

Las unidades de aprendizaje optativas permiten al alumno fortalecer su proyecto educativo con la organización de aprendizajes en un área de interés profesional con el apoyo de un docente o tutor. Este tipo de unidades de aprendizaje se adaptan en forma flexible al proyecto del alumno y le ofrecen experiencias de aprendizaje que le sirvan de

apoyo para el desempeño profesional (UABC, 2018).

En esta propuesta del plan de estudios, se han colocado **nueve** espacios optativos en el mapa curricular que corresponden a nueve unidades de aprendizaje optativas distribuidas en las etapas disciplinaria y terminal. Sin embargo, atendiendo las iniciativas institucionales para promover la flexibilidad y oportunidades de formación de los alumnos, se han preparado ocho unidades de aprendizaje más. En suma, el plan de estudios integra 17 unidades de aprendizaje optativas.

#### **4.2.3. Otros cursos optativos**

Los cursos optativos son una alternativa para incorporar temas de interés que complementan la formación del alumno (UABC, 2018). Cuando el programa educativo esté operando, se pueden integrar al plan de estudios unidades de aprendizaje optativas adicionales de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos en la disciplina o de formación integral o de contextualización obedeciendo a las necesidades sociales y del mercado laboral. Estos nuevos cursos optativos estarán orientados a una etapa de formación en particular y contarán como créditos optativos de dicha etapa y se deberán registrar ante el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación del campus correspondiente, según la etapa en la que se ofertará la unidad de aprendizaje de manera homologada entre las unidades académicas.

Para la evaluación de la pertinencia del curso, de manera conjunta, los subdirectores de las unidades académicas integrarán un Comité Evaluador formado por un docente del área de cada unidad académica, quienes evaluarán y emitirán un dictamen o recomendaciones sobre la nueva unidad de aprendizaje, y garantizar la calidad y pertinencia de la propuesta, así como la viabilidad operativa.

#### **4.2.4. Estudios independientes**

En esta modalidad, bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un docente, el estudiante tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la

asistencia a clases ni al programa oficial de una unidad de aprendizaje. En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades de un plan de trabajo, previamente elaborado bajo la supervisión y visto bueno de un docente titular que fungirá como asesor (UABC, 2013).

El plan de trabajo debe ser coherente y contribuir a alguna de las competencias específicas del plan de estudios en una temática en particular; las actividades contenidas en el plan de trabajo deben garantizar el logro de las competencias y los conocimientos teórico-prácticos de la temática especificada. El estudio independiente debe ser evaluado y en su caso aprobado en la unidad académica por medio del Comité Evaluador y se deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación del campus correspondiente, acompañado de la justificación y las actividades a realizar por el estudiante.

El asesor será el responsable de asignar una calificación con base en los criterios de evaluación incorporados en el registro y a su vez solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad. En el caso de que el alumno repruebe, deberá inscribirse en el mismo estudio independiente registrado en el periodo próximo inmediato en su carga académica. El alumno tendrá derecho a cursar un estudio independiente por periodo, y dos estudios independientes máximo a lo largo de su trayectoria escolar y a partir de haber cubierto el 60% de los créditos del plan de estudios, obteniendo un máximo de seis créditos por estudio independiente.

#### **4.2.5. Ayudantía docente**

Esta actividad tiene como finalidad brindar al alumno experiencias de aprendizaje de habilidades y herramientas teórico-metodológicas del quehacer docente como la comunicación oral y escrita dirigida a un público específico, la organización y planeación de actividades, la conducción de grupos de trabajo, entre otros, que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del plan de estudios. Las responsabilidades y acciones asignadas al alumno participante no deben entenderse como la sustitución de la actividad del profesor, sino

como un medio alternativo de su propio aprendizaje mediante el apoyo a actividades, tales como asesorías al grupo, organización y distribución de materiales, entre otros (UABC, 2013).

El estudiante participa realizando acciones de apoyo académico en una unidad de aprendizaje en particular, en un periodo escolar inferior al que esté cursando y en la que haya demostrado un buen desempeño con calificación igual o mayor a 80. La actividad del alumno está bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un docente de carrera quien fungirá el papel de responsable. El alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), apoyando en las labores del profesor de carrera dentro y fuera del aula, durante un periodo escolar.

El alumno tendrá derecho a cursar como máximo una ayudantía docente por período, y un máximo de dos ayudantías docentes a lo largo de su trayectoria escolar, obteniendo un máximo de seis créditos por ayudantía. Esta modalidad se podrá realizar a partir de la etapa disciplinaria.

La unidad académica solicitará su registro en el Sistema Institucional de Planes y Programas de Estudios y Autoevaluación (SIPPEA) ante el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación de su unidad regional, previa evaluación y en su caso aprobación del Comité Evaluador. El responsable de la modalidad será el encargado de asignar una calificación con base en los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la ayudantía.

#### **4.2.6. Ayudantía de investigación**

Esta actividad tiene como finalidad brindar al alumno experiencias de aprendizaje de habilidades y herramientas teórico-metodológicas propias del perfil de un investigador,

tales como el análisis crítico de la información y de las fuentes bibliográficas, la organización y calendarización de su propio trabajo, entre otras, que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del plan de estudio.

Esta modalidad se realiza durante las etapas disciplinaria o terminal. En esta modalidad de aprendizaje, el alumno participa apoyando alguna investigación registrada por el personal académico de la Universidad o de otras instituciones, siempre y cuando dicha investigación se encuentre relacionada con alguna competencia profesional o específica del plan de estudios. Esta actividad se desarrolla bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un profesor-investigador o investigador de carrera, y no debe entenderse como la sustitución de la actividad del investigador (UABC, 2013).

La investigación debe estar debidamente registrada como proyecto en el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación del campus correspondiente, o en el departamento equivalente en la institución receptora, y relacionarse con los contenidos del área y etapa de formación que esté cursando el estudiante. El alumno tendrá derecho a tomar como máximo una ayudantía de investigación por periodo y un máximo de dos ayudantías de investigación a lo largo de su trayectoria escolar, obteniendo un máximo de seis créditos por ayudantía.

Se deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación de la unidad regional. La solicitud de ayudantía de investigación deberá incluir los datos académicos, justificación de la solicitud y el programa de actividades a realizar. Para su registro deberá contar con el visto bueno del responsable del proyecto y las solicitudes serán turnadas al Comité Evaluador para su respectiva evaluación y en su caso aprobación, considerando la competencia general propuesta en la ayudantía y los objetivos del proyecto de investigación al que se asocia. El responsable de la modalidad será el encargado de asignar una calificación con base a los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la ayudantía.

#### **4.2.7. Ejercicio investigativo**

Esta actividad tiene como finalidad brindar al estudiante experiencias de aprendizaje que fomenten la iniciativa y creatividad en el alumno mediante la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes disciplinares en el campo de la investigación (UABC, 2013) que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales y específicas del plan de estudios.

Esta modalidad se lleva a cabo durante las etapas disciplinaria o terminal y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación, supervisión y evaluación de un profesor-investigador o investigador de carrera, quien fungirá como asesor. En esta modalidad, el alumno es el principal actor que debe aplicar los conocimientos desarrollados en el tema de interés, establecer el abordaje metodológico, diseñar la instrumentación necesaria y definir estrategias de apoyo investigativo. El asesor solamente guiará la investigación.

El alumno tendrá derecho a tomar como máximo un ejercicio investigativo por periodo y un máximo de dos ejercicios investigativos a lo largo de su trayectoria escolar, obteniendo un máximo de seis créditos por cada uno. Se deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación del campus correspondiente, previa evaluación y en su caso aprobación de la unidad académica por medio del Comité Evaluador. El asesor será el encargado de asignar una calificación con base en los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad.

#### **4.2.8. Apoyo a actividades de extensión y vinculación**

Esta actividad tiene como finalidad brindar al alumno experiencias de aprendizaje de habilidades y herramientas teórico-metodológicas de la extensión y vinculación, tales como la comunicación oral y escrita dirigida a un público específico, la organización y planeación de eventos, la participación en grupos de trabajo, entre otros, que contribuyan claramente al perfil de egreso del alumno y a las competencias profesionales



y específicas del plan de estudio.

Esta modalidad consiste en un conjunto de acciones para acercar las fuentes del conocimiento científico, tecnológico y cultural a los sectores social y productivo. Estas actividades se desarrollan a través de diversas formas (planeación y organización de cursos, conferencias y diversas acciones con dichos sectores, entre otras), a fin de elaborar e identificar propuestas que puedan ser de utilidad y se orienten a fomentar las relaciones entre la Universidad y la comunidad (UABC, 2013).

Las actividades en esta modalidad podrán estar asociadas a un programa formal de vinculación con un docente responsable. El alumno podrá participar a partir del tercer periodo escolar y tendrá derecho a tomar como máximo dos actividades durante su estancia en el programa educativo, obteniendo un máximo de seis créditos por actividad.

El docente responsable solicitará el registro en el periodo establecido ante el Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación previa evaluación y en su aprobación de la unidad académica por medio del Comité Evaluador; será el encargado de asignar una calificación con base en los criterios de evaluación incorporados en el registro y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad.

#### **4.2.9. Proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC)**

Estos proyectos tienen como propósito la aplicación y generación de conocimientos y la solución de problemas, ya sea a través de acciones de investigación, asistencia o extensión de los servicios, entre otros; buscando fortalecer el logro de las competencias y los contenidos de las unidades de aprendizaje a ser consideradas (UABC, 2018).

Esta modalidad se refiere a múltiples opciones para la obtención de créditos, las cuales pueden incluir, de manera integral y simultánea, varias de las modalidades de aprendizaje. El PVVC se realiza en la etapa terminal y se registrará a través de la Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de las Unidades Académicas, y se desarrollarán en los sectores social y productivo, como una experiencia de aprendizaje para los alumnos a fin de fortalecer el logro de competencias específicas al situarlos en ambientes reales y al participar en la solución de problemas

o en la mejora de procesos de su área profesional. Lo anterior se efectúa con la asesoría, supervisión y evaluación de un Profesor de Tiempo Completo o Medio Tiempo, y un profesionista de la unidad receptora (UABC, 2013).

Los PVVC podrán estar integrados por al menos una modalidad de aprendizaje asociada al currículo. El total de créditos del proyecto consistirá en los créditos obligatorios y optativos correspondientes a las modalidades de aprendizaje que lo constituyen, más dos créditos correspondientes al registro del propio PVVC.

La operación y seguimiento de los PVVC funcionarán bajo los siguientes criterios y mecanismos de operación:

- a) En los PVVC se podrán registrar alumnos que hayan cubierto el total de créditos obligatorios de la etapa disciplinaria y que cuenten con el servicio social profesional acreditado, o que se encuentre registrado en un programa de servicio social profesional con su reporte trimestral aprobado al momento de solicitar su registro al PVVC.
- b) El alumno deberá cursar un PVVC durante su etapa terminal.
- c) Sólo se podrá cursar un PVVC por periodo escolar.
- d) El registro de esta modalidad se deberá solicitar en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria del campus correspondiente.
- e) Las unidades académicas solicitarán el registro de los proyectos planteados por las unidades receptoras, previa revisión y aprobación del responsable del programa educativo y el Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de la unidad académica.
- f) El responsable de programa educativo designará a un Profesor de Tiempo Completo la supervisión y seguimiento del PVVC.
- g) La calificación que se registrará se obtendrá de la evaluación integral considerando las evaluaciones del supervisor de la unidad receptora, del profesor responsable y los mecanismos que designe la unidad académica.
- h) Los PVVC deberán incluir al menos una modalidad de aprendizaje.
- i) Los Profesores de Tiempo Completo podrán ser responsables de un máximo cinco PVVC, en los que podrá atender a un máximo de 15 alumnos distribuidos en el total

de PVVC a su cargo; en el caso de que un PVVC exceda de 15 alumnos, podrá asignarse como responsable a más de un profesor. Los Profesores de Medio Tiempo podrán ser responsables de hasta dos PVVC, en los que podrá atender a un máximo de ocho alumnos distribuidos en el total de PVVC a su cargo.

- j) Será recomendable que se formalice un convenio de vinculación con la unidad receptora.

Los alumnos regulares que cumplan satisfactoriamente con su primer PVVC podrán optar por llevar un segundo PVVC bajo los siguientes criterios:

- a) Que en su desempeño de los últimos dos periodos escolares no tenga asignaturas reprobadas y que la calificación mínima sea de 80 en examen ordinario.  
 b) Registrar el segundo PVVC en un periodo escolar posterior a la evaluación del primero.  
 c) Será preferible aquellos PVVC de nivel III como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 8. *Características de los niveles de los PVVC*

Nivel	Rango en créditos*	Rango en horas por semestre**	Número de asignaturas asociadas	Prácticas Profesionales	Número de otras modalidades de aprendizaje asociadas
I	10-15	160-240	Variable	No aplica	Variable
II	16-20	256-320	Variable	Opcional	Variable
III	21-30	336-480	Variable	Opcional	Variable

\*No incluye los 2 créditos del PVVC.

\*\*Calculando número de créditos por 16 semanas.

A continuación, se presentan ejemplos de PVVC:

*Ejemplo 1 de proyecto Nivel 1.*

**Nombre del proyecto:** Didáctica y TIC en matemática.

**Descripción:** Realizar un diagnóstico al grupo, para identificar problemas de aprendizaje en matemáticas, con la finalidad de crear diseños y poder aplicarlos, concretamente sobre materiales didácticos tecnológicos creativos para desarrollar aprendizajes matemáticos esperados.

**Competencia general del proyecto:** Diseñar y aplicar materiales didácticos tecnológicos para la educación preparatoria, a través del análisis de los programas de estudio, diversas herramientas tecnológicas y la didáctica de la matemática, para fortalecer los aprendizajes y las competencias matemáticas de los educandos.

**Duración:** 3 meses

Tabla 9. *Ejemplo del PVVC:* Didáctica y TIC en matemática.

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
<i>Unidad de aprendizaje:</i> Didáctica de la Matemática	8	Obligatoria
<i>PVVC:</i> Didáctica y TIC en matemática	2	Obligatoria
<i>Total</i>	<i>10</i>	

**Fuente:** Elaboración propia

*Ejemplo 2 de proyecto Nivel 1.*

**Nombre del proyecto:** Plan de acción tutorial en proyectos educativos para el aprendizaje de las matemáticas.

**Descripción:** Realizar un diagnóstico para elaborar el diseño de un proyecto de intervención y las estrategias didácticas requeridas, así como el proyecto para el desarrollo de una comunidad de aprendizaje con alumnos de bajo logro cada estudiante tiene las más grandes debilidades de aprendizaje.

**Competencia general del proyecto:** Aplicar actividades didácticas para mejorar el desempeño académico en los aprendizajes matemáticos de alumnos de educación básica, a través de la relación tutora, con la finalidad de continuar evaluando para mejora la calidad de la educación, así como fortalecer el perfil profesional y la formación integral de los alumnos universitarios.

**Duración:** 4 meses

Tabla 10. *Ejemplo del PVVC:* Plan de acción tutorial en proyectos educativos para el aprendizaje de las matemáticas

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
<i>Unidad de aprendizaje:</i> Metodología de la Investigación	6	Optativa
<i>PVVC:</i> Extensión y Vinculación Tutora: acompañamiento pedagógico de aprendizaje matemático	6	Optativa
<i>Total</i>	<i>12</i>	

**Fuente:** Elaboración propia

*Ejemplo 3 de proyecto Nivel 1.*

**Nombre del proyecto:** Súmate al Tren del Conocimiento.

**Descripción:** Diagnosticar necesidades para asesoría en la FPIE y en diferentes escuelas, ya sea de secundaria o media superior, con la intención de organizar y generar actividades y/o materiales didácticos para llevar a cabo las asesorías de Matemáticas; y empezar a dar seguimiento por parte del docente supervisor, a través de entrega de reportes (vídeos, fotos, escrito con propósito, a quién fue dirigidas las necesidades y si se observaron mejoras, etc.). Finalmente, observar cuáles fueron las mejoras de los estudiantes, obteniendo una reflexión general de ellos para mejorar las actividades didácticas y/o materiales didácticos.

**Competencia general del proyecto:** Fomentar en el futuro docente de matemática la necesidad de profundizar en los contenidos y en lo didáctico a través del trabajo que se lleva a cabo, con el diseño de materiales didácticos y mediante las asesorías presenciales (tutorías) a estudiantes de secundaria y/o medio superior, para así mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, con responsabilidad y respeto.

**Duración:** 3 y medio meses

Tabla 11. *Ejemplo del PVVC:* Súmate al Tren del Conocimiento.

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
Unidad de Aprendizaje: Material Didáctico en Matemáticas	8	Obligatoria
PVVC: Súmate al Tren del Conocimiento	2	Obligatoria
<i>Total</i>	<i>10</i>	

**Fuente:** Elaboración propia

*Ejemplo 4 de proyecto Nivel 2.*

**Nombre del proyecto:** Indicadores educativos para el servicio profesional docente.

**Descripción:** Realizar un diagnóstico principal, donde se pueda identificar y analizar lista de los docentes, directivos y ATP con resultados destacado y bueno en la evaluación del desempeño por ciclo escolar, para otorgar los reconocimientos con el involucramiento de los supervisores, inspectores de zonas y jefaturas de sector.

**Competencia general del proyecto:** Análisis del Sistema Integral sobre el Resultado de las Evaluaciones (SIRE), Administración y manejo, en el ámbito del Servicio

Profesional Docente (SPD) como insumos para correlación de información en la toma de decisiones del SEE.

**Duración:** 4 meses

Tabla 12. *Ejemplo del PVVC:* Indicadores educativos para el servicio profesional docente.

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
<i>Unidad de Aprendizaje:</i> Didáctica de las Geometrías	7	Obligatoria
<i>Unidad de Aprendizaje:</i> Diseño de Actividades Didácticas en Matemáticas	6	Obligatoria
<i>PVVC:</i> Indicadores educativos para el servicio profesional docente	2	Obligatoria
<i>Total</i>	15	

**Fuente:** Elaboración propia

*Ejemplo 5 de proyecto Nivel 2.*

**Nombre del proyecto:** Plan de acción tutorial en proyectos educativos y comunitarios.

**Descripción:** Focalización de escuelas de Educación Básica: identificación y distribución a través del filtro de la Base de Datos proporcionada por PROBEM, con la finalidad de diseñar de la propuesta del plan de trabajo: estrategias de intervención psicopedagógicas como grupo de apoyo en las sesiones preestablecidas por PROBEM a las escuelas de educación básica. con la posibilidad de realizar la Ejecución del plan de intervención psicopedagógica (10 sesiones PROBEM): escuelas focalizadas con previa programación en días y horas establecido con la institución educativa.

**Competencia general del proyecto:** Facilitar la inclusión de alumnos en condición migrante en contextos educativos, a través del Programa Binacional de Educación Migrante, con la finalidad de continuar fortaleciendo la responsabilidad social universitaria con los sectores vulnerables de la sociedad y la formación integral de los alumnos universitarios.

**Duración:** 4 meses

Tabla 13. *Ejemplo del PVVC*: Plan de acción tutorial en proyectos educativos y comunitarios.

Modalidades de Aprendizaje	Créditos	Carácter
<i>Unidad de Aprendizaje</i> : Investigación en la Práctica Docente I	9	Obligatoria
<i>Unidad de Aprendizaje</i> : Medios y Recursos Tecnológicos Didácticos	6	Obligatoria
<i>PVVC</i> : Plan de acción tutorial en proyectos educativos y comunitarios	2	Obligatoria
<i>Total</i>	17	

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.10. Actividades artísticas, culturales y deportivas

Son de carácter formativo y están relacionadas con la cultura, el arte y el deporte para el desarrollo de habilidades que coadyuvan a la formación integral del alumno, ya que fomentan las facultades creativas, propias de los talleres y grupos artísticos, y de promoción cultural, o mediante la participación en actividades deportivas (UABC, 2013).

El alumno podrá obtener créditos por medio de estas actividades llevándolas a cabo en las unidades académicas de adscripción u otras unidades académicas de la UABC, mediante la programación de diversas actividades curriculares durante la etapa básica (UABC, 2018). La obtención de créditos de esta modalidad será bajo las “Actividades Complementarias de Formación Integral I, II y III”, acreditadas con la presentación de un carnet, otorgando un crédito por cada ocho actividades complementarias de formación integral y un máximo de dos créditos por periodo. Además, podrán optar por la “Actividad Deportiva I y II” y “Actividad Cultural I y II”, siempre y cuando la participación sea individual y no se haya acreditado en otra modalidad y sea aprobado por un comité de la propia unidad académica, o bien a través de los cursos ofertados para la obtención de créditos de la Facultad de Artes y la Facultad de Deportes. La unidad académica solicitará el registro de estas actividades al Departamento de Apoyo a la Docencia y la Investigación de la unidad regional. Los mecanismos y criterios de operación se encuentran disponibles en la página web<sup>5</sup> de la

<sup>5</sup> [http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/Mecanismos\\_y\\_Criterios\\_de\\_Operacion.pdf](http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/Mecanismos_y_Criterios_de_Operacion.pdf)

#### **4.2.11. Prácticas profesionales**

Es el conjunto de actividades y quehaceres propios a la formación profesional para la aplicación del conocimiento y la vinculación con el entorno social y productivo (UABC, 2004). Mediante esta modalidad, se contribuye a la formación integral del alumno al combinar las competencias adquiridas para intervenir en la solución de problemas prácticos de la realidad profesional (UABC, 2013). Este sistema de prácticas obligatorias permitirá poner en contacto a los estudiantes con su entorno, aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, proporcionar la experiencia laboral que requiere para su egreso y establecer acciones de vinculación entre la escuela y el sector público o privado.

Esta actividad se realiza en la etapa terminal del programa de estudios, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Las prácticas profesionales tendrán un valor de 10 créditos con un carácter obligatorio, mismas que podrán ser cursadas una vez que se haya cubierto el 70% de los créditos del plan de estudios y haber liberado la primera etapa del servicio social. Se sugiere que se inicien las prácticas preferentemente después de haber acreditado el servicio social profesional.

Previa asignación de estudiantes a una estancia de ejercicio profesional, se establecerán programas de prácticas profesionales con empresas e instituciones de los diversos sectores, con las cuales se formalizarán convenios de colaboración académica donde el estudiante deberá cubrir 160 horas en un periodo escolar.

Adicionalmente, con la presentación de las prácticas profesionales, se podrán acreditar unidades de aprendizaje de carácter obligatorio u optativo, siempre y cuando las actividades desarrolladas durante la práctica sean equivalentes a los contenidos de las unidades de aprendizaje. En todos los casos, el Comité Evaluador deberá consentir su aprobación a las solicitudes recibidas.

La operación y evaluación del ejercicio de las prácticas profesionales estarán sujetos a los siguientes procesos:



- **Asignación:** es la acción de adscribir al alumno a una unidad receptora, para la realización de sus prácticas profesionales
- **Supervisión:** es la actividad permanente de verificación en el cumplimiento de metas y actividades propuestas de los programas de prácticas profesionales
- **Evaluación:** es la actividad permanente de emisión de juicios de valor en el seguimiento de las prácticas profesionales que realizan tanto la unidad receptora como la unidad académica para efectos de acreditación del alumno
- **Acreditación:** consiste en el reconocimiento de la terminación y acreditación de las prácticas profesionales del alumno, una vez satisfechos los requisitos establecidos en el programa de prácticas profesionales.

En el proceso de *Asignación*, será responsabilidad de la unidad académica, a través del Comité Revisor o el Responsable del Programa Educativo, la aceptación de programas de prácticas profesionales. Por su parte, la responsabilidad del tutor asignado a cada estudiante es asegurarse de que las acrediten.

Durante la ejecución de las prácticas profesionales, el practicante debe estar obligatoriamente bajo la supervisión, tutoría y evaluación de un profesional del área designado por las organizaciones, el cual asesorará y evaluará su desempeño. Las actividades que el estudiante realice deben relacionarse estrictamente con su campo profesional y podrá recibir una retribución económica cuyo monto se establecerá de común acuerdo. Es requisito que, durante el proceso de *Supervisión* y *Evaluación*, se considere el cumplimiento de los compromisos y plazos de ejecución previamente establecidos en el acuerdo entre las diferentes partes, en donde se describen las condiciones en las que realizará esta actividad. Durante el ejercicio de estos procesos, el estudiante deberá entregar un informe parcial y uno final, respectivamente. Dichos informes deben ser evaluados por el responsable asignado por la unidad receptora y el responsable de prácticas profesionales de la unidad académica.

El proceso de *Acreditación* se realizará una vez que el estudiante entregue en tiempo y forma, al responsable de prácticas profesionales de la unidad académica, los informes solicitados, debidamente firmados y sellados por el responsable de la unidad receptora. Después de la revisión de los informes, el responsable de prácticas profesionales procederá a registrar en el sistema institucional la acreditación de esta

modalidad de aprendizaje.

#### **4.2.12. Programa de emprendedores universitarios**

Estará integrado por actividades académicas con valor curricular. Las unidades académicas buscan apoyar a aquellos alumnos que manifiesten inquietudes con proyectos innovadores, por medio de un análisis del perfil emprendedor, la formulación de un plan de negocios, orientación para apoyo financiero y su validación académica, entre otros (UABC, 2018).

En el plan de estudios se integra la asignatura de Estrategias de Emprendimiento, la cual, junto con el área de Pedagogía y Gestión Normativa fincan las bases del emprendimiento.

#### **4.2.13. Actividades para la formación en valores**

Esta modalidad se refiere a la participación de los alumnos en actividades que propicien un ambiente de reflexión axiológica que fomente la formación de valores éticos y de carácter universal, así como el respeto a éstos, con lo que se favorece su formación como personas, ciudadanos responsables y profesionistas con un alto sentido ético (UABC, 2013), donde se busca la promoción de los valores fundamentales de la comunidad universitaria como: la confianza, la democracia, la honestidad, la humildad, la justicia, la lealtad, la libertad, la perseverancia, el respeto, la responsabilidad y la solidaridad (UABC, 2017).

Los planes de estudios incluirán actividades curriculares para la formación valoral, con el fin de propiciar la formación integral del estudiante. A estas actividades se les otorgarán hasta seis créditos en la etapa de formación básica (UABC, 2018). Adicionalmente, cada una de las unidades de aprendizaje contemplan en forma explícita las actitudes y los valores con los que se aplicará el conocimiento de éstas y se generarán actitudes que contribuyan al fomento y formación de valores éticos y profesionales en los estudiantes. Para el programa educativo de Licenciatura en

Docencia de las Ciencias se implementan las siguientes actividades relacionadas con la promoción y formación de valores:

1. Taller de valores por semestre a estudiantes de nuevo ingreso
2. Se organizan pláticas, talleres, entrevistas de valores a estudiantes, docentes y familiares de estudiantes por semestre
3. El área de Orientación Psicopedagógica trabaja con CUPAS, a lo largo del semestre, en el cuidado de la salud de la población estudiantil, docente y administrativa.

#### **4.2.14. Cursos intersemestrales**

En las unidades académicas, estos cursos se ofertan entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar unidades de aprendizaje obligatorias u optativas con la finalidad de cubrir créditos y avanzar en su plan de estudios, de conformidad con la normatividad vigente (UABC, 2013).

Esta modalidad no es aplicable para unidades de aprendizaje que contemplen prácticas de campo y deberán programarse con un máximo de cinco horas presenciales al día en el periodo intersemestral incluyendo prácticas de laboratorio y actividades de clase y taller. Los alumnos que deseen inscribirse en un curso intersemestral deben cumplir con los requisitos académicos y administrativos establecidos por la unidad académica responsable del curso. La carga académica del alumno no podrá ser mayor de dos unidades de aprendizaje por periodo intersemestral. Estos cursos son autofinanciables y son sujetos a lo indicado en el Estatuto Escolar vigente.

#### **4.2.15. Movilidad e intercambio estudiantil**

Se refiere a las acciones que permiten incorporar a alumnos en otras instituciones de educación superior (IES) nacionales o extranjeras, que pueden o no involucrar una acción recíproca. Como un tipo de movilidad se ubica el intercambio estudiantil, que

permite incorporar alumnos y necesariamente involucra una acción recíproca. Esta modalidad favorece la adquisición de nuevas competencias para adaptarse a un entorno lingüístico, cultural y profesional diferente, al tiempo que fortalecen la autonomía y maduración de los alumnos (UABC, 2013).

La movilidad e intercambio estudiantil es la posibilidad que tienen los alumnos de las unidades académicas, para cursar unidades de aprendizaje, realizar prácticas profesionales u otras actividades académicas en forma intrainstitucional (entre programas, unidades académicas o DES) así como en otras instituciones de educación superior en el país o en el extranjero que puedan ser factibles de acreditar en forma de equivalencias, conversión o transferencia de créditos.

Las unidades académicas establecerán y promoverán los mecanismos para realizar esta actividad, creando estrategias y programas de intercambio y colaboración académica que permitan el logro de sus objetivos en materia de movilidad e intercambio estudiantil y académico tanto interna (entre unidades académicas) como externamente. En este apartado se especifican los mecanismos y acciones que se desarrollarán para fomentar vínculos con otras instituciones de educación superior, con el fin de generar y establecer programas formales para el tránsito y movilidad académica de los alumnos de la UABC.

La movilidad estudiantil intrauniversitaria es una práctica común entre escuelas, facultades o institutos, compartiendo así los recursos materiales y humanos, lo que permite que el estudiante curse las unidades de aprendizaje donde mejor le convenga. Además, un estudiante puede participar en proyectos de investigación y desarrollo de otras unidades académicas acumulando créditos en otras modalidades de aprendizaje (ejercicios investigativos, por ejemplo).

Para la movilidad interuniversitaria, se buscarán convenios de colaboración con instituciones mexicanas y con instituciones extranjeras. Para participar en estos convenios, los estudiantes son apoyados por el responsable de intercambio estudiantil de las unidades académicas, y son exhortados a participar en las convocatorias de movilidad estudiantil que se presenta cada periodo por parte de la Coordinación General de Cooperación Internacional e Intercambio Estudiantil Académico de la UABC<sup>6</sup>. En las

---

<sup>6</sup> <http://www.uabc.mx/ccia/>

tablas 14 y 15 se muestran algunas universidades con las que la UABC mantiene convenio y donde se puede promover la movilidad de los estudiantes de Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

Tabla 14. *Universidades de países extranjeros con las que la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa establece convenios para movilidad.*

País	Universidad
Estados Unidos de América	California State University (Long Beach, USA)
Estados Unidos de América	The Department of Education of Dixie State University
Colombia	Universidad de Antioquia

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la Coordinación General de Cooperación Internacional e Intercambio Estudiantil Académico.

Tabla 15. *Universidades de México con las que la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa establece convenios para movilidad.*

Estado	Institución/Universidad
Yucatán	Universidad Autónoma de Yucatán
Guanajuato	Universidad Autónoma del Estado de México
Guadalajara	Universidad de Sonora, Hermosillo
Ciudad de México	Universidad Nacional Autónoma de México
San Luis Potosí	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Puebla	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la Coordinación General de Cooperación Internacional e Intercambio Estudiantil Académico, 2018.

#### **4.2.16. Servicio social comunitario y profesional**

La UABC, con fundamento en el Reglamento de Servicio Social vigente, obliga a los estudiantes de licenciatura a realizar el servicio social en dos etapas: comunitario y profesional. Con base en lo anterior, las unidades académicas deberán planear vínculos de colaboración con instancias y externas a la universidad, en campos de acción específicos relacionados con el plan de estudios de cada programa educativo que la constituyen.

Como se indica en el Reglamento de Servicio Social, los estudiantes podrán realizar su servicio social en cualquier entidad pública federal, estatal o municipal; en organismos públicos descentralizados, de interés social; en dependencias de servicios o unidades académicas de la Universidad; en fundaciones y asociaciones civiles, así como en instituciones privadas que estén orientadas a la prestación de servicios en beneficio o interés de los sectores marginados de la sociedad de Baja California, del país o de las comunidades mexicanas asentadas en el extranjero.

Los programas correspondientes al servicio social comunitario o primera etapa tienen como objetivo beneficiar a la comunidad bajacaliforniana en primer término, fomentar en los estudiantes el espíritu comunitario y trabajo en equipo, y, sobre todo, fortalecer la misión social de nuestra máxima casa de estudios. Esta etapa del servicio social consta de 300 horas y deberá realizarse en la etapa básica del programa educativo y antes de ingresar a la etapa disciplinaria.

Los programas de servicio social profesional o segunda etapa se gestionan en las unidades académicas a través de convenios con las instituciones públicas y privadas. Para ello, el programa educativo considera 480 horas que estarán comprendidas en un periodo mínimo de seis meses y podrá realizarse una vez que se cubra el 60% de los créditos del programa. Las actividades desarrolladas en esta etapa fortalecen la formación académica, capacitación profesional del prestador de servicio social y fomentan la vinculación de la universidad con los sectores público social y productivo.

Además, en este programa educativo, mediante el servicio social profesional, se podrá obtener créditos asociados al currículo, siempre que el proyecto se registre como parte de un PVVC.

La operación y evaluación del ejercicio del servicio social comunitario y profesional, estará sujeto a los procesos de asignación, supervisión, evaluación y liberación.

En el proceso de *Asignación*, será responsabilidad de las unidades académicas, a través de un comité revisor, la aceptación de programas de servicio social y del responsable de servicio social, el aprobar la asignación de cada estudiante a dichos

programas. La función del responsable de cada unidad académica es informar a las unidades receptoras de los dictámenes de los programas propuestos.

Para iniciar con un programa de servicio social, los alumnos deberán acreditar el Taller de Inducción al Servicio Social, obtener la asignación de la unidad académica responsable del programa y entregar a la unidad receptora la carta de asignación correspondiente.

Durante la ejecución del servicio social, el prestador debe estar obligatoriamente bajo la supervisión y evaluación de un profesional del área designado por la unidad receptora, el cual va a asesorar y evaluar su desempeño; validar los informes de actividades que elabore el prestador; e informar a la unidad académica de los avances y evaluaciones realizadas. Por su parte, el responsable de servicio social de la unidad académica deberá recibir y aprobar los informes de las actividades realizadas por los prestadores de servicio social.

Es requisito que, durante el proceso de *Supervisión y Evaluación*, se considere el cumplimiento de los compromisos y plazos de ejecución previamente establecidos en el programa de servicio social registrado, en donde se describen las condiciones en las que realizará esta actividad.

El proceso de *Acreditación y Liberación* se realizará una vez que el estudiante entregue en tiempo y forma, al responsable de servicio social de la unidad académica, los informes solicitados, debidamente avalados por el responsable de la unidad receptora. Después de la revisión de los informes, el responsable de servicio social procederá a registrar en el sistema institucional la liberación total o parcial de esta modalidad de aprendizaje.

#### **4.2.17. Lengua extranjera**

El conocimiento de una lengua extranjera se considera parte indispensable de la formación de todo alumno y fue confirmado por los estudios diagnósticos, donde se

identificó, por parte de empleadores y egresados del programa educativo particular, necesidad de dominio del inglés. Por ser el inglés la lengua dominante en el desarrollo científico y tecnológico de la profesión se vuelve indispensable para los estudiantes en las actividades asociadas a su aprendizaje en sus etapas de formación básica, disciplinaria y terminal. Además, el entorno local y regional del ejercicio profesional demanda interacción del egresado en empresas y organizaciones de escalas globalizadas (UABC, 2018).

Por lo anterior, los alumnos que se encuentren cursando sus estudios en el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias acreditarán el dominio de una lengua extranjera durante su proceso de formación. La acreditación de la lengua extranjera se puede hacer mediante una de las siguientes modalidades:

- a. Quedar asignado al menos en el cuarto nivel del examen diagnóstico de lengua extranjera inglés, aplicado por la Facultad de Idiomas de la UABC.
- b. La acreditación del examen de egreso de la lengua extranjera que se aplica en la Facultad de Idiomas de la UABC.
- c. La acreditación de las unidades de aprendizaje Idiomas I, Idiomas II e Idiomas III, impartidas en la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.
- d. Acreditar ante la Facultad de Idiomas de la UABC, y según sus requisitos, alguno de los siguientes documentos:
  - TOEFL
  - Curso de comprensión lectora con fines de acreditación (Uniser).
  - Examen especial de inglés.
  - Examen LEL
  - Curso de lenguas extranjeras en línea
  - Boletas de cursos Uniser
  - Otras certificaciones internacionales (IELTS, Aptis, Excellence, iTEP).
- e. Acreditar los cursos de idiomas diferentes al inglés hasta el nivel 6 impartidos por la Facultad de Idiomas de la UABC.



El cumplimiento por parte del alumno en alguna de las opciones señaladas anteriormente dará lugar a la expedición de una constancia de acreditación de lengua extranjera emitida por la Facultad de Idiomas de la UABC.

### **4.3. Titulación**

La titulación es un indicador clave de la calidad y eficiencia de los programas educativos. La normatividad de la UABC contempla de manera amplia y detallada un reglamento que especifica para todo estudiante que ha concluido un programa de formación profesional, los requisitos a cumplir para obtener el grado de licenciatura. Por esta razón, los egresados del programa educativo deberán observar en lo particular el procedimiento de titulación señalado en el Reglamento General de Exámenes Profesionales vigente, cumpliendo con los requisitos que marca el Estatuto Escolar vigente.

La Universidad está sumando esfuerzos para identificar áreas de oportunidad, diseñar e implementar estrategias que conlleven a incrementar la eficiencia terminal en sus diferentes programas educativos, impulsando así, las diversas modalidades de titulación contempladas en Estatuto Escolar, que a continuación se enlistan:

- Haber alcanzado, al final de los estudios profesionales, un promedio general de calificaciones mínimo de 90.
- Haber cubierto el total de los créditos del plan de estudios de una especialidad o 50% de los créditos que integran el plan de estudios de una maestría, cuando se trate, en ambos casos, de programas educativos de un área del conocimiento igual o afín al de los estudios profesionales cursados.
- Comprobar, de conformidad con los criterios de acreditación que emita la unidad académica encargada del programa, el desempeño del ejercicio o práctica profesional, por un periodo mínimo acumulado de dos años, contados a partir de la fecha de egreso.
- Aprobar el informe o memoria de la prestación del servicio social profesional, en los términos previstos por la unidad académica correspondiente.
- Presentar tesis profesional, la cual consiste en desarrollar un proyecto que

contemple la aplicación del método científico para comprobar una hipótesis o supuesto según el abordaje metodológico, sustentándola en conocimientos adquiridos durante su desarrollo y presentándola con base en un guion metodológico establecido por la unidad académica.

- Titulación por proyecto, mediante la presentación de un informe producto de actividades de vinculación con la sociedad, siempre que formen parte de un PVVC debidamente registrado.
- Los egresados de programas educativos que han sido reconocidos como programas de calidad por algún organismo acreditador o evaluador como COPAES o CIEES podrán optar por la titulación automática.

#### **4.4. Requerimientos y mecanismos de implementación**

##### **4.4.1. Difusión del programa educativo**

La FPIE cuenta con diversos mecanismos de difusión para la promoción y divulgación de actividades de sus diversos programas educativos, mismos que se enlistan a continuación:

- Sitio web oficial de la unidad académica en la dirección electrónica <http://pedagogia.mxl.uabc.mx/>
- Sitio oficial de la FPIE en redes sociales con la dirección electrónica <https://www.facebook.com/FPIE-UABC-1907068516177836/>
- Programa de radio que se emite catorcenalmente en Radio UABC titulado “Acción Pedagógica” que se compone de una mesa de análisis sobre diversos temas del ámbito pedagógico en todos sus procesos y dimensiones. Se encuentra en la dirección electrónica <http://radio.uabc.mx/accion-pedagogica>
- Revista electrónica trimestral “Notas de Pedagogía” sobre el quehacer académico universitario de la FPIE que se encuentra en la dirección electrónica: <https://issuu.com/notasdepedagogia>
- Canal oficial de YouTube “FPIE UABC” con contenido audiovisual sobre

conferencias y eventos académicos de la FPIE, que se encuentra en <https://www.youtube.com/c/FPIEUABCMxl>

- Gaceta UABC: órgano informativo oficial de la UABC y que se encuentra en la dirección electrónica <https://gaceta.uabc.mx/>
- Periódicos de circulación local en versión digital.

#### **4.4.2. Descripción de la planta académica de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa**

La Licenciatura en Docencia de las Ciencias es un programa educativo de reciente creación. Por lo tanto, la planta académica que atenderá el programa educativo está conformada por ocho profesores de tiempo completo, los cuales están adscritos al Tronco Común de Pedagogía y a los tres programas educativos de licenciatura de la FPIE, mismos que brindarán apoyo en la etapa básica y que permitirá funcionar el primer año de operación del plan de estudios. Una vez que el plan de estudios sea aprobado por el Consejo Universitario, se procederá a la solicitud de contratación para nuevas plazas de profesores de tiempo completo, técnicos académicos y analistas. El requerimiento de nuevas plazas para sustentar y atender el programa educativo se muestra en la tabla 16. De igual forma, el número y grado académico de los profesores, se muestra en las tablas 17 y 18.

Tabla 16. *Requerimiento de plazas para sustentar la creación de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias*

<b>Grado</b>	<b>Cantidad</b>
Profesor de tiempo completo	4
Técnico académico	3
Analista	2
Total	9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. *Número de profesores en la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.*

Grado	Cantidad
Doctorado	7
Maestría	1
Licenciatura	--
Total	8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. *Perfil de la planta docente de tiempo completo*

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso del último grado
17899	Figuroa Rochín Claudia Araceli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniero en Computación</li> <li>Especialidad en Telecomunicaciones</li> <li>Especialidad en entornos virtuales de aprendizaje</li> </ul>	Centro de Estudios Mar de Cortez
24328	Guerrero Mondaca Julio Ernesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciatura en Psicología</li> <li>Maestría en Estudios Socioculturales</li> <li>Doctorado En Ciencias y Humanidades para el Desarrollo Interdisciplinario</li> </ul>	Universidad Autónoma de Coahuila UADEC
21295	Hernández Mesa Leidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciada en Educación Matemática-Computación</li> <li>Maestra en Docencia</li> <li>Maestra en Educación a Distancia</li> <li>Doctora en Educación</li> </ul>	Centro Universitario Tijuana CUT
20220	López Zamora Julieta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciatura en Ciencias de la Comunicación.</li> <li>Maestría en Ciencias en Comunicación con Especialidad en Estudios Culturales.</li> <li>Doctorado en Ciencias y Humanidades para el Desarrollo Interdisciplinario</li> </ul>	Universidad Autónoma de Coahuila
25737	Mendivil Rosas Gricelda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciatura en Ciencias de la Educación</li> <li>Maestría en Didáctica de las Matemáticas</li> <li>Doctorado en Desarrollo Educativo énfasis en formación de profesores</li> </ul>	Universidad Pedagógica Nacional

No. Empleado	Nombre	Licenciatura y posgrado que ha cursado	Institución de egreso del último grado
15913	Oliveros Ruiz María Amparo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Administración Pública y Ciencias Políticas</li> <li>• Maestría en Pedagogía</li> <li>• Doctorado en Ciencias</li> </ul>	Universidad Autónoma de Baja California
15266	Roa Rivera Reyna Isabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Sistemas Computacionales.</li> <li>• Maestría en Docencia Universitaria.</li> <li>• Doctorado en Educación.</li> </ul>	Universidad Virtual Hispánica de México. Tlaxcala
19191	Solís Cortés Fernando Félix	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura en Ingeniería Electrónica</li> <li>• Maestría en Entornos Virtuales de Aprendizaje</li> <li>• Estudiante de doctorado en Ciencias-Educación STEAM</li> </ul>	Universidad de Panamá

Fuente: Elaboración propia.

### ***Cuerpos académicos para el programa educativo***

La Licenciatura en Docencia de las Ciencias cuenta con el apoyo de dos cuerpos académicos que benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes en el área de las ciencias exactas y la divulgación de las vocaciones científicas. El primero está adscrito a la Facultad y el segundo pertenece a otra unidad académica, pero uno de sus miembros es la líder del proyecto de Educación STEAM en la FPIE.

El cuerpo académico Didáctica de la matemática, con número de registro UABC-CA-255, se orienta a desarrollar proyectos y estudios enfocados en mejorar la transposición didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, a través de investigaciones y el análisis de diversos agentes, sistemas de pensamiento, modelos, procesos, enfoques y paradigmas de la didáctica de la matemática, así como las herramientas, elementos y técnicas que propone.

### **Miembros:**

- Mtra. Gricelda Mendivil Rosas

- Dra. Leidy Hernández Mesa
- Dr. Mario García Salazar

El cuerpo académico Ingeniería y tecnología de los materiales, está adscrito a la Facultad de Ingeniería del campus Mexicali, con número de registro UABC-CA-270 se orienta al Diseño, síntesis y caracterización de materiales avanzados y transferencia de tecnología para su aplicación que genere desarrollo económico, así como fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje en el área de materiales para ingeniería por medio de la integración de estudiantes a proyectos de investigación orientados a incrementar la creatividad y la innovación.

**Miembros:**

- Dra. Lidia Esther Vargas Osuna
- Dra. Virginia García Ángel
- Dra. María Amparo Oliveros Ruiz

Es importante resaltar que, al ser un programa educativo de nueva creación, se prevé que la incorporación de nuevos profesores de tiempo completo permitirá la integración de un nuevo cuerpo académico dedicado al proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, el cual fortalecerá el desarrollo de los estudiantes y docentes adscritos al programa.

**4.4.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo de la unidad académica**

La unidad académica cuenta con la infraestructura, materiales y equipo necesario para la operación del programa educativo, como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19. *Recursos de apoyo para la operación del programa educativo en la unidad académica.*

Descripción	Equipo con el que se cuenta	Capacidad	Cantidad
Aulas	Aula + mesabancos + proyector multimedia	18 aulas desde 18 a 45 mesabancos cada aula dependiendo el espacio.	16 Pizarrones electrónicos y 2 computadoras con 2 proyectores
Audiovisuales	Sillas + proyector de video y Pantalla + Conexión inalámbrica a internet	20 sillas	1 Proyector de video y 1 pantalla y conexión inalámbrica y alámbrica
Aula Magna	Sillas + proyector de video y pantalla + Conexión inalámbrica a internet	130 sillas	1 proyector de video y 1 pantalla, con Internet inalámbrica y alámbrica
Sala usos múltiples	Sillas + proyector de video y pantalla + Conexión inalámbrica a internet Videoconferencia	42 sillas 16 mesas	1 CPU, 1 Proyector de video y 1 pantalla, con Internet inalámbrica y alámbrica
Sala de juntas	Mesa + sillas	1 Mesa con 6 sillas	1 computadora con Internet alámbrico e inalámbrica y TV
Cubículos de docentes	Computadora + mobiliario	12 escritorios	16 computadoras de escritorio con Internet
Sala de maestros asignatura	Mesas de Trabajo	1 mesa, 6 sillas	4 computadoras con Internet
Laboratorios	Computadora + mobiliario + impresiones	40 usuarios	1 laboratorio de cómputo con 20 mesas, 40 sillas, 40 computadoras de escritorio con Internet
Laboratorio/talleres	Equipo, maquinaria, mesas de trabajo y herramientas.	5 usuarios	1 laboratorio de Investigación e Innovación Educativa, 1 escritorio, 2 mesas grandes y

Descripción	Equipo con el que se cuenta	Capacidad	Cantidad
			5 computadoras con Internet
Talleres de dibujo	Restiradores + pizarrón + bancos + Conexión inalámbrica a internet	No aplica	No aplica
Almacén	Equipo, herramientas y materiales.	1 Almacén de mamparas, artículos para sanitizar.  1 almacén de materiales de limpieza, herramientas varias. 1 almacén de equipo para Aula Magna y sillas.	3 almacenes
Oficina de coordinación	Computadora + mobiliario	3 coordinaciones	3 computadoras de escritorio con 3 escritorios y acceso a Internet

Fuente: Elaboración propia.

### ***Biblioteca***

El servicio de biblioteca se encuentra normado por el Reglamento General de Bibliotecas de la UABC. En su capítulo segundo, se detallan los lineamientos en cuanto a préstamos a domicilio e intercambio entre las diversas bibliotecas.

El programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias tiene acceso a todo el Sistema Bibliotecario, sin importar la UA o municipio al que está adscrito; al igual que todo su catálogo de servicio que la propia biblioteca ofrece, como: visitas guiadas, catálogo en línea, préstamo de material bibliográfico, internet inalámbrico, buzón nocturno, salas de lectura y cursos de capacitación. Los horarios de atención de la biblioteca están sujetos al horario estudiantil de cada UA, al igual que los servicios que se ofrecen.

Todos los campus cuentan con una Biblioteca Central. Algunas unidades académicas cuentan, dentro de sus instalaciones, con una biblioteca específica para las



áreas del conocimiento y por ende los estudiantes del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias tienen acceso a ella y a la Biblioteca Central a través de su credencial vigente como estudiantes de la UABC. Una herramienta adicional de consulta a la bibliografía es la biblioteca virtual con la que cuenta la UABC, donde los jóvenes estudiantes acceden a través de internet y lo pueden hacer desde la comodidad de sus hogares.

Cuenta con un catálogo en línea que permite obtener datos generales de los recursos de información, su clasificación y condición. Estos datos son necesarios para confirmar si es el recurso que necesita, dónde puede localizarlo físicamente y si está disponible para su préstamo. Esta consulta la pueden hacer desde cualquier computadora con acceso a internet en <http://biblioteca.uabc.mx>.

En la biblioteca o centro de información se cuenta con la mayoría de las referencias bibliográficas básicas mencionadas en los programas de unidades de aprendizaje.

También existen convenios con instituciones tanto nacionales como Internacionales que dan facilidad de uso a investigadores, maestros y alumnos de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias; se mantiene estrecha comunicación y contacto, auxiliándonos para satisfacer las necesidades de los usuarios (maestros y estudiantes).

La UABC está suscrita a una serie de recursos bibliográficos digitales de información científica y tecnológica, a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT) de CONACYT, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Annual Reviews a nonprofit scientific Publisher
- BioOne Research Evolved
- Cambridge University Press
- EBSCO Host
- Gale Cengage Learning
- IEEE/IET Electronic Library

- Oxford University Press
- ProQuest
- Proceedings of the National Academy of Sciences
- Wiley

En los servicios de Biblioteca para los usuarios del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se cuenta con un volumen acorde a las necesidades del programa. La disponibilidad e idoneidad de la bibliografía es pertinente para las asignaturas. El funcionamiento de la biblioteca cumple con los estándares de atención a los usuarios, además de contar con los procedimientos difundidos y formales para consulta y préstamo del acervo. La biblioteca ofrece cursos y talleres de capacitación de forma periódica para el manejo eficiente de las bases de datos digitales del catálogo cimarrón y demás servicios que ofrece. Se cuenta con ciertos requerimientos que cumplen con la atención para personas con necesidades especiales. La satisfacción de los usuarios es aceptable respecto a los servicios de la biblioteca.

#### **4.4.4. Descripción de la estructura organizacional**

En la presente propuesta, se considera la necesidad de una organización que impulse programas y servicios de apoyo para la operación adecuada de los programas educativos. Que se valoren los procesos de enseñanza-aprendizaje y brinde seguimiento, continuidad y evaluación a las acciones encaminadas a ofrecer las condiciones para el fácil tránsito de los estudiantes en el programa. A continuación, se integra la estructura organizacional de la unidad académica donde opera el programa educativo.

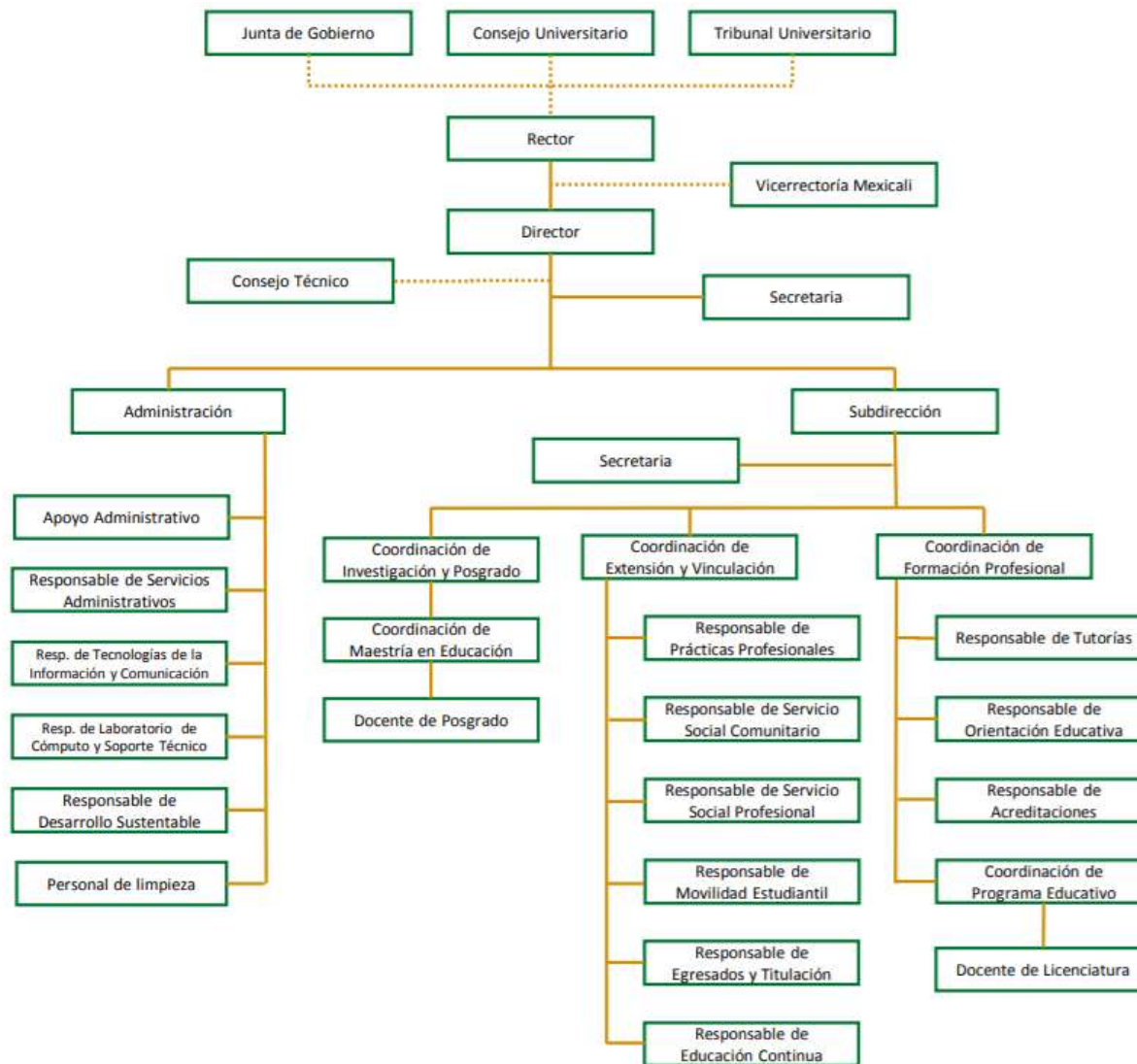


Figura 12. Organigrama de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa<sup>7</sup>. Fuente: administración de la Facultad.

<sup>7</sup> La descripción de puestos se puede consultar en la página de la facultad: [http://pedagogia.mx1.uabc.mx/normatividad/organigrama\\_FPIE.pdf](http://pedagogia.mx1.uabc.mx/normatividad/organigrama_FPIE.pdf) /

#### **4.4.5. Descripción del Programa de Tutoría Académica**

El propósito general de la tutoría académica es potencializar las capacidades y habilidades del estudiante para que consolide su proyecto académico con éxito, mediante una actuación responsable y activa en su propia formación profesional con la guía y acompañamiento de un tutor, el Programa de Tutorías Académicas en las unidades académicas responde a las inquietudes y necesidades de los actores que intervienen en el proceso de tutorías a través de la automatización de los procesos para su operación (UABC, 2012).

Dentro de la forma de organización de las tutorías académicas, la subdirección se apoya de la Coordinación de Formación Profesional, quien coordina esta actividad y proporciona el seguimiento respectivo. A todos los estudiantes se les asigna un tutor desde su ingreso hasta que concluyen sus estudios y cuentan con la posibilidad de realizar un cambio de tutor, en caso de ser necesario, dependiendo de la situación que se presente. En relación con el número de estudiantes por tutor, está en función del número de estudiantes que ingresan al programa educativo por grupo, dando como resultado un promedio de 15 estudiantes por tutor.

Con la finalidad de que la tutoría se realice eficientemente, cada unidad académica proporciona capacitación cuando un docente inicia con esta función y cuando existen modificaciones en el proceso de tutorías con la intención de homologar los procedimientos. El responsable de formación básica coordina a los tutores en cada ciclo escolar, la agenda de reuniones de cada ciclo escolar para dar a conocer información y procesos necesarios para el cumplimiento puntual de sus funciones competentes.

Para la programación de las sesiones de tutoría individual y grupal, el tutor cuenta con un plan de actividades proporcionado por el responsable del Programa de Tutorías Académicas, mismo que indica como necesarias al menos cuatro tutorías grupales por ciclo escolar, incluida la sesión de asignación de unidades de aprendizaje en periodos de reinscripción. Las cuatro sesiones de tutoría académica se programan de la siguiente manera: la primera, en la segunda semana del periodo escolar; la segunda, en la mitad del periodo; la tercera, en la parte final de semestre; y la cuarta, en el período de reinscripción.

Las actividades de tutoría que se realizan son registradas en el Sistema de Tutorías Institucional (SIT) para respaldar el trabajo realizado por el tutor y como una forma de sistematizar la información. Durante el período de reinscripción, los estudiantes obtienen el formato de Carga Académica Semestral y en caso de ser necesario el estudiante acude a un periodo de *ajustes*. Al término de cada período escolar, el tutor y tutorado participan en el proceso de evaluación de la tutoría, esto con la finalidad de solicitar su opinión y realizar un seguimiento a los aspectos relacionados en el proceso de tutorías.

Cada tutor presenta un reporte de tutorías al cierre del semestre de los resultados alcanzados y del seguimiento del proceso de apoyo realizado con cada uno de los estudiantes tutorados, evidenciando los avances logrados y refiriendo las necesidades de apoyo que para algunos casos se pudieron haber presentado.

El Coordinador de Formación Profesional de la unidad académica realiza un informe por período escolar de las actividades desarrolladas, de la evaluación de tutores por parte del tutorado y de la autoevaluación de tutores, turnándose a la subdirección para la toma de decisiones correspondiente, permitiendo la retroalimentación permanente de la actividad.

Según los lineamientos generales para la operación de las tutorías académicas de la UABC, a cada generación del programa educativo se le asignará un tutor. Su función es asesorar a los estudiantes del programa educativo durante su trayectoria académica a través de la orientación y asesoría para que esté informado de temas de interés vital para el desarrollo y culminación de su proyecto académico.

## **Mecanismos de operación de la tutoría académica.**

### *a. Proceso de asignación de tutores*

Al inicio de cada periodo escolar, cada profesor de tiempo completo será asignado como tutor de un número de estudiantes, a quienes atenderá hasta su egreso. La Subdirección de cada unidad académica efectuará la distribución de grupos entre los tutores designados. En el caso especial de que un estudiante requiera cambio de tutor, éste acudirá al coordinador del programa educativo para solicitar dicho cambio.

*b. Capacitación del uso del sistema para tutores y tutorados*

El responsable de tutoría de la unidad académica correspondiente será el responsable de convocar a talleres de capacitación para tutores y tutorados.

*c. Programación de sesiones de tutoría académica*

El mínimo de sesiones de tutoría que debe realizar un tutor durante un ciclo escolar es cuatro: durante el periodo de reinscripciones, en la segunda semana del periodo escolar, a la mitad del periodo y otra al término del periodo. Cada profesor será responsable de atender íntegramente, en el espacio y tiempo establecidos a los alumnos bajo su tutoría.

*d. Difusión*

El responsable de tutorías, con apoyo de la coordinación del área de Difusión de cada unidad académica, dará a conocer las fechas para realizar la tutoría durante el periodo escolar de acuerdo con el calendario establecido.

*e. Seguimiento y evaluación*

Al término de cada periodo escolar, el tutor y tutorado deberán participar en el proceso de evaluación de la tutoría. El responsable de las tutorías académicas realizará un reporte por periodo escolar de las actividades desarrolladas, turnándose al director de la unidad académica para la toma de decisiones correspondiente y la entrega oportuna del reporte al Departamento de Formación Básica que corresponda. El Departamento de Formación Básica del campus dará seguimiento al proceso de tutorías en las unidades académicas.

## 5. Plan de estudios

La estructura del plan de estudios comprende los siguientes apartados: perfil de ingreso, perfil de egreso, campo profesional, características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación, características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento, mapa curricular, descripción cuantitativa del plan de estudios, tipología de las unidades de aprendizaje y equivalencia de las unidades de aprendizaje.

### 5.1. Perfil de ingreso

El estudiante que desee ingresar al programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias deberá poseer las siguientes características:

#### **Conocimientos básicos en las áreas de:**

- Básicos de biología, física, química y matemáticas
- De símbolos y fórmulas
- Nociones básicas del área social y humanística
- Elementos lingüísticos que le permitan comunicarse de manera oral y escrita
- Nociones de razonamiento analítico y deductivo para la solución de problemas

#### **Habilidades:**

- Resolución de problemas a través de diversos enfoques
- Desarrollar procedimientos coherentes al trabajar con ciencias
- Argumentar los procedimientos empleados en la resolución actividades
- Autoaprendizaje
- Creatividad
- Capacidad de organización
- Adaptación a diversos métodos y técnicas de la enseñanza
- Comunicación oral y escrita
- Manejo básico de herramientas de las nuevas tecnologías
- Participar colaborativamente en equipos de trabajo

- Facilidad para las relaciones humanas

**Actitudes:**

- Disposición y vocación por la docencia
- Interés por estudiar y dominar la física, química, biología, su didáctica y sus aplicaciones
- Disciplina para el trabajo
- Analítica y crítica
- Innovadora
- Proactiva y propositiva
- Cooperativa y colaborativa
- Disposición y adaptación a nuevos entornos
- Interés por el aprendizaje continuo
- Interés por los problemas educativos en sus diversos ámbitos

**Valores:**

- Responsabilidad
- Compromiso social
- Respeto por la diversidad
- Libertad
- Perseverancia
- Solidaridad
- Honestidad
- Compromiso y respeto por la diversidad
- Respeto por la vida y el medio ambiente
- Empatía



## 5.2 Perfil de egreso

El egresado del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias se caracteriza por poseer amplios conocimientos en física, química, biología, las didácticas específicas de éstas, sus aplicaciones, así como las relaciones entre ellas. Además, desarrolla la docencia de forma pertinente, dinámica, creativa y responsable; promueve el pensamiento científico, así como el estudio y aprendizaje de la física, química y biología.

El Licenciado en Docencia de las Ciencias será competente para:

- Conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos diversos, mediante la planeación y aplicación de métodos, estrategias y técnicas pedagógicas, para desarrollar en los estudiantes de nivel básico y medio superior, conocimientos y habilidades de las ciencias relacionadas a la biología, física y química, con actitud responsable, propositiva e innovadora.
- Gestionar proyectos educativos basados en los conocimientos, métodos y técnicas que integran las disciplinas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico en los estudiantes de educación básica y media superior; con actitud reflexiva y propositiva, que active el interés por la naturaleza y el respeto al medio ambiente.
- Explicar fenómenos relacionados con las ciencias experimentales: biología, física y química, mediante la aplicación de métodos y técnicas científicas, para la difusión y divulgación que propicie la alfabetización científica; con honestidad, colaboración y actitud crítica.

### **5.3 Campo profesional**

Los egresados del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias podrán desempeñarse en diferentes sectores y áreas:

#### **Sector público:**

- Instituciones educativas desarrollando la docencia de las ciencias
- Instituciones educativas desarrollando actividades de gestión en áreas de la didáctica de las ciencias
- Centros de producción de recursos didácticos para las ciencias

#### **Sector privado:**

- Instituciones educativas desarrollando la docencia de las ciencias
- Instituciones educativas desarrollando actividades de gestión en áreas de la didáctica de las ciencias
- Centros de producción de recursos didácticos para las ciencias

#### **Como profesional independiente:**

- En la creación de su propia empresa donde se desarrollen las competencias científicas, a través de la oferta de educación continua y realización de materiales y recursos didácticos.
- En instituciones educativas públicas y privadas ofreciendo capacitación a docentes del área de las ciencias.
- Libre ejercicio de la profesión de forma independiente en asesorías de las ciencias

#### 5.4. Características de las unidades de aprendizaje por etapas de formación

**Unidad académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali

**Programa educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias

**Grado académico:** Licenciatura

**Plan de estudio**

Clave*	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ***
<i>Etapas Básicas Obligatorias</i>								
1	Contexto y Política Educativa	2	--	2	--	2	6	
2	Teorías del Aprendizaje	2	--	2	--	2	6	
3	Historia y Retos de la Educación en México	2	--	2	--	2	6	
4	Introducción al Pensamiento Científico	2	--	2	--	2	6	
5	Diversidad y Derechos Humanos	2	--	3	--	2	7	
6	Desarrollo Humano	2	--	4	--	2	8	
7	Comunicación Estratégica	2	--	2	--	2	6	
8	Didáctica General	2	--	4	--	2	8	
9	Estrategias de Lectura y Redacción	2	--	4	--	2	8	
10	Estadística Descriptiva	2	--	4	--	2	8	
11	Pensamiento Lógico Matemático	2	--	2	--	2	6	
12	Desarrollo de Habilidades Digitales	1	--	3	--	1	5	
13	Educación, Valores y Responsabilidad Social	3	--	2	--	3	8	
	Optativa						Vr	
<i>Etapas Disciplinarias Obligatorias</i>								
14	Docencia de la Biología	2	--	2	1	2	7	
15	Mecánica	2	--	3	--	2	7	
16	Química General	2	2	1	--	2	7	
17	Biología General	2	2	1	--	2	7	
18	Evaluación del Aprendizaje	2	--	2	--	2	6	
19	Álgebra	2	--	2	--	2	6	
20	Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo	2	--	2	--	2	6	
21	Docencia de la Física	2	--	1	2	2	7	
22	Electromagnetismo	2	3	--	--	2	7	
23	Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo	1	5	--	--	1	7	
24	Bioquímica	2	2	1	--	2	7	
25	Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales	2	1	1	--	2	6	
26	Cálculo Diferencial e Integral	2	--	2	--	2	6	
27	Docencia de la Química	2	--	2	1	2	7	

Clave*	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ***
28	Ondas, Óptica y Fluidos	2	2	1	--	2	7	
29	Química Inorgánica	2	--	3	--	2	7	
30	Biología Celular	2	2	1	--	2	7	
	Optativa						Vr	
	Optativa						Vr	
	Optativa						Vr	
<i>Etapa Terminal Obligatoria</i>								
31	Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad	2	--	3	1	2	8	
32	Física Moderna	2	--	3	--	2	7	
33	Fisicoquímica	2	2	1	--	2	7	
34	Microbiología	2	3	--	--	2	7	
35	Estrategias de Emprendimiento	2	--	3	--	2	7	
36	Investigación e Intervención Docente	2	--	2	2	2	8	31
37	Geografía y Ciencias de la Tierra	3	--	1	--	3	7	
38	Química Orgánica I	2	2	1	--	2	7	
39	Difusión y Divulgación de la Ciencia	2	--	3	--	2	7	36
40	Ecología y Medio Ambiente	1	--	2	1	1	5	
41	Química Orgánica II	2	--	3	--	2	7	38
42	Prácticas Profesionales	-	-	-	10	-	10	
	<i>Optativa</i>						Vr	
	<i>Optativa</i>						Vr	
	<i>Optativa</i>						Vr	
	<i>Optativa</i>						Vr	
	<i>Optativa</i>						Vr	
<i>Etapa Básica Optativa</i>								
43	Filosofía de la Ciencia	2	--	2	--	2	6	
44	Ética de la Profesión	2		2		2	6	
45	Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje	2		2		2	6	
<i>Etapa Disciplinaria Optativa</i>								
46	Laboratorio Virtual de Ciencias	1	--	4	--	1	6	
47	Teoría y Dinámica de Grupos	2	--	1	1	2	6	
48	Desarrollo de Habilidades Socioemocionales	1	--	3	--	1	5	
49	Tutoría en Educación Básica y Media Superior	2	--	--	2	2	6	
50	Inclusión Social Juvenil	2	--	2	--	2	6	
51	Pedagogía Emocional	2	--	2	--	2	6	
52	Liderazgo e Innovación Educativa	2	--	3	--	2	7	

Clave*	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ***
	Etapa Terminal Optativa							
53	Biofísica	2	--	2	--	2	6	
54	Ciencias de la Salud	2	--	2	--	2	6	
55	Biología Molecular	2	2	--	--	2	6	
56	Ciencia Contemporánea	3	--	--	--	3	6	
57	Creativity and Innovation in STEAM Model**	2	--	2	--	2	6	
58	Intellectual Property Protection**	2	--	2	--	2	6	
59	Diseño de Objetos de Aprendizaje	2	--	2	--	2	6	

\*No es la clave oficial, es una numeración consecutiva asignada para el control, orden y organización de las asignaturas. Cuando el plan de estudios se aprueba por el H. Consejo Universitario, se procede al registro oficial en el Sistema Integral de Planes y Programas de Estudio y Autoevaluación y se le asigna la clave.

\*\*Estas unidades de aprendizaje pueden impartirse en inglés de acuerdo a las condiciones de la unidad académica. El programa de unidad de aprendizaje se diseñó en español e inglés. Esto atiende a las políticas institucionales sobre la promoción de una segunda lengua, principalmente el inglés.

\*\*\* Nomenclatura:

HC: Horas Clase

HL: Horas Laboratorio

HT: Horas Taller

HPC: Horas Prácticas de Campo

HE: Horas Extra clase

CR: Créditos

RQ: Requisitos.

Vr. Variable

## 5.5. Características de las unidades de aprendizaje por áreas de conocimiento

**Unidad académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali

**Programa educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias

**Grado académico:** Licenciatura

**Plan de estudio**

Área de conocimiento: Pedagogía y Gestión Normativa								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
1	Contexto y Política Educativa	2	--	2	--	2	6	
2	Teorías del Aprendizaje	2	--	2	--	2	6	
3	Historia y Retos de la Educación en México	2	--	2	--	2	6	
8	Didáctica General	2	--	4	--	2	8	
18	Evaluación del Aprendizaje	2	--	2	--	2	6	
25	Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales	2	1	1	--	2	6	
35	Estrategias de Emprendimiento	2	--	3	--	2	7	
Unidades de Aprendizaje Optativas								
47	Teoría y Dinámica de Grupos	2	--	1	1	2	6	
52	Liderazgo e Innovación Educativa	2	--	3	--	2	7	

Área de conocimiento: Práctica e Intervención Educativa								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
14	Docencia de la Biología	2	--	2	1	2	7	
20	Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo	2	--	2	--	2	6	
21	Docencia de la Física	2	--	1	2	2	7	
27	Docencia de la Química	2	--	2	1	2	7	
31	Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad	2	--	3	1	2	8	
36	Investigación e Intervención Docente	2	--	2	2	2	8	31
39	Difusión y Divulgación de la Ciencia	2	--	3	--	2	7	36
Unidades de Aprendizaje Optativas								
46	Laboratorio Virtual de Ciencias	1	--	4	--	1	6	
49	Tutoría en Educación Básica y Media Superior	2	--	--	2	2	6	
50	Inclusión Social Juvenil	2	--	2	--	2	6	
51	Pedagogía Emocional	2	--	2	--	2	6	
57	Creativity and Innovation in STEAM Model	2	--	2	--	2	6	
58	Intellectual Property Protection	2	--	2	--	2	6	

Área de conocimiento: Ciencias Experimentales								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
15	Mecánica	2	--	3	--	2	7	
16	Química General	2	2	1	--	2	7	
17	Biología General	2	2	1	--	2	7	
22	Electromagnetismo	2	3	--	--	2	7	
23	Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo	1	5	--	--	1	7	
24	Bioquímica	2	2	1	--	2	7	
28	Ondas, Óptica y Fluidos	2	2	1	--	2	7	
29	Química Inorgánica	2	--	3	--	2	7	
30	Biología Celular	2	2	1	--	2	7	
32	Física Moderna	2	--	3	--	2	7	
33	Fisicoquímica	2	2	1	--	2	7	
34	Microbiología	2	3	--	--	2	7	
37	Geografía y Ciencias de la Tierra	3	--	1	--	3	7	
38	Química Orgánica I	2	2	1	--	2	7	
40	Ecología y Medio Ambiente	1	--	2	1	1	5	
41	Química Orgánica II	2	--	3	--	2	7	38
<i>Unidades de Aprendizaje Optativas</i>								
53	Biofísica	2	--	2	--	2	6	
54	Ciencias de la Salud	2	--	2	--	2	6	
55	Biología Molecular	2	2	--	--	2	6	
56	Ciencia Contemporánea	3	--	--	--	3	6	

Área de conocimiento: Formación Integral								
Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4	Introducción al Pensamiento Científico	2	--	2	--	2	6	
5	Diversidad y Derechos Humanos	2	--	3	--	2	7	
6	Desarrollo Humano	2	--	4	--	2	8	
7	Comunicación Estratégica	2	--	2	--	2	6	
9	Estrategias de Lectura y Redacción	2	--	4	--	2	8	
10	Estadística Descriptiva	2	--	4	--	2	8	
11	Pensamiento Lógico Matemático	2	--	2	--	2	6	
12	Desarrollo de Habilidades Digitales	1	--	3	--	1	5	
13	Educación, Valores y Responsabilidad Social	3	--	2	--	3	8	
19	Álgebra	2	--	2	--	2	6	
26	Cálculo Diferencial e Integral	2	--	2	--	2	6	

<b>Unidades de Aprendizaje Optativas</b>								
43	Filosofía de la Ciencia	2	--	2	--	2	6	
44	Ética de la Profesión	2		2		2	6	
45	Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje	2		2		2	6	
48	Desarrollo de Habilidades Socioemocionales	1	--	3	--	1	5	
59	Diseño de Objetos de Aprendizaje	2	--	2	--	2	6	



## 5.6. Mapa curricular de Licenciatura en Docencia de las Ciencias

Etapa Básica					Etapa Disciplinaria										Etapa Terminal																																																	
Tronco Común					III		IV		V		VI		VII		VIII		III		IV		V		VI		VII		VIII																																					
<b>Contexto y Política Educativa</b>					<b>Didáctica General</b>					<b>Docencia de la Biología</b>					<b>Docencia de la Física</b>					<b>Docencia de la Química</b>					<b>Diagnósticos para Proyectos de Ciencia y Comunicad</b>					<b>Investigación e Intervención Docente</b>					<b>Difusión y Divulgación de la Ciencia</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR										
2		2		6	2		4		8	2		2	1	7	2		1	2	7	2		2	1	7	2		3	1	8	2		2	2	8	2		3		7	2		3		7	2		3		7	2		3		7										
<b>Teorías del Aprendizaje</b>					<b>Estrategias de Lectura y Redacción</b>					<b>Mecánica</b>					<b>Electromagnetismo</b>					<b>Ondas, Óptica y Fluidos</b>					<b>Física Moderna</b>					<b>Geografía y Ciencias de la Tierra</b>					<b>Ecología y Medio Ambiente</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR					
2		2		6	2		4		8	2		3		7	2	3			7	2	2	1		7	2		3		7	2		3		7	3		1		7	1		2	1	5	1		2	1	5															
<b>Historia y Retos de la Educación en México</b>					<b>Estadística Descriptiva</b>					<b>Química General</b>					<b>Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo</b>					<b>Química Inorgánica</b>					<b>Fisicoquímica</b>					<b>Química Orgánica I</b>					<b>Química Orgánica II</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR					
2		2		6	2		4		8	2	2	1		7	1	5			7	2		3		7	2	2	1		7	2	2	1		7	2	2	1		7	2	2	1		7	2	3			7	2	3			7										
<b>Introducción al Pensamiento Científico</b>					<b>Pensamiento Lógico Matemático</b>					<b>Biología General</b>					<b>Bioquímica</b>					<b>Biología Celular</b>					<b>Microbiología</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR					
2		2		6	2		2		6	2	2	1		7	2	2	1		7	2	2	1		7	2	3			7	2	3			7					Vr					Vr																				
<b>Diversidad y Derechos Humanos</b>					<b>Desarrollo de Habilidades Digitales</b>					<b>Evaluación del Aprendizaje</b>					<b>Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales</b>					<b>Optativa</b>					<b>Estrategias de Emprendimiento</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR
2		3		7	1		3		5	2		2		6	2	1	1		6					Vr	2	3			7	2	3			7					Vr					Vr					Vr															
<b>Desarrollo Humano</b>					<b>Educación, Valores y Responsabilidad Social</b>					<b>Álgebra</b>					<b>Calculo Diferencial e Integral</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR
2		4		8	3		2		8	2		2		6	2		2		6					Vr					Vr					Vr					Vr					Vr																				
<b>Comunicación Estratégica</b>					<b>Optativa</b>					<b>Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>					<b>Optativa</b>																													
HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR	HC	HL	HT	HPC	CR
2		2		6					Vr	2		2		6					Vr					Vr					Vr					Vr					Vr					Vr																				
																									<b>Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos 2CR</b>					<b>Prácticas Profesionales 10 CR</b>																																		

ÁREAS DE CONOCIMIENTO			
Pedagogía y Gestión Normativa	Práctica e Intervención Educativa	Formación Integral	Ciencias Experimentales

Unidad de Aprendizaje Integradora  
 — Seriación obligatoria

## 5.7. Descripción cuantitativa del plan de estudios

### Distribución de créditos obligatorios por etapa de formación

Etapas	Obligatorios	Optativos	Total	Porcentajes
Básica	88	6	<b>94</b>	26.86%
Disciplinaria	114	24	<b>138</b>	39.43%
Terminal*	77	31	<b>108</b>	30.85%
Prácticas profesionales	10	--	<b>10</b>	2.86%
<b>Total</b>	<b>289</b>	<b>61</b>	<b>350</b>	<b>100%</b>
<b>Porcentajes</b>	<b>82.57%</b>	<b>17.43%</b>	100%	

\*En los créditos optativos de la etapa terminal se incluyen los dos créditos del Proyecto de Vinculación con Valor Curricular.

### Distribución de créditos obligatorios por área de conocimiento

Área	Básica	Disciplinaria	Terminal	Total	%
Pedagogía y Gestión Normativa	26	12	7	45	16.13%
Práctica e Intervención Educativa	--	27	23	50	17.92%
Formación Integral	62	12	--	74	26.52%
Ciencias Experimentales	--	63	47	110	39.43%
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>114</b>	<b>77</b>	<b>279</b>	<b>100%</b>
<b>Porcentajes</b>	<b>31.54%</b>	<b>40.86%</b>	<b>27.60%</b>	<b>100%</b>	

### Distribución de unidades de aprendizaje por etapas de formación

Etapa	Obligatorias	Optativas	Total
Básica	13	1	<b>14</b>
Disciplinaria	17	3	<b>20</b>
Terminal	11	5	<b>16</b>
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>9*</b>	<b>50</b>

\*Para promover flexibilidad y brindar opciones de formación a los estudiantes, se integran en esta propuesta 14 unidades de aprendizaje optativas.

## 5.8. Tipología de las unidades de aprendizaje

**Unidad académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali

**Programa educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias

**Grado académico:** Licenciatura

### Plan de estudio

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
<i>Etapa Básica Obligatoria</i>			
1	Contexto y Política Educativa	3	
	Taller de Contexto y Política Educativa	2	
2	Teorías del Aprendizaje	3	
	Taller de Teorías del Aprendizaje	2	
3	Historia y Retos de la Educación en México	3	
	Taller de Historia y Retos de la Educación en México	2	
4	Introducción al Pensamiento Científico	3	
	Taller de Introducción al Pensamiento Científico	2	
5	Diversidad y Derechos Humanos	3	
	Taller de Diversidad y Derechos Humanos	2	
6	Desarrollo Humano	3	
	Taller de Desarrollo Humano	2	
7	Comunicación Estratégica	3	
	Taller de Comunicación Estratégica	2	
8	Didáctica General	3	
	Taller de Didáctica General	2	
9	Estrategias de Lectura y Redacción	3	
	Taller de Estrategias de Lectura y Redacción	2	
10	Estadística Descriptiva	3	
	Taller de Estadística Descriptiva	2	
11	Pensamiento Lógico Matemático	3	
	Taller de Pensamiento Lógico Matemático	2	
12	Desarrollo de Habilidades Digitales	3	
	Taller de Desarrollo de Habilidades Digitales	2	
13	Educación, Valores y Responsabilidad Social	3	
	Taller de Educación, Valores y Responsabilidad Social	2	
<i>Etapa Disciplinaria Obligatoria</i>			
14	Docencia de la Biología	3	
	Taller de Docencia de la Biología	2	
15	Mecánica	3	
	Taller de Mecánica	2	
16	Química General	3	
	Laboratorio de Química General	2	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
	Taller de Química General	2	
17	Biología General	3	
	Laboratorio de Biología General	2	
	Taller de Biología General	2	
18	Evaluación del Aprendizaje	3	
	Taller de Evaluación del Aprendizaje	2	
19	Álgebra	3	
	Taller de Álgebra	2	
20	Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo	3	
	Taller de Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo	2	
21	Docencia de la Física	3	
	Taller de Docencia de la Física	2	
	Práctica de campo de Docencia de la Física	1	
22	Electromagnetismo	3	
	Laboratorio de Electromagnetismo	2	
23	Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo	3	
	Laboratorio de Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo	2	
24	Bioquímica	3	
	Laboratorio de Bioquímica	2	
	Taller de Bioquímica	2	
25	Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales	3	
	Laboratorio de Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales	2	
	Taller de Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales	2	
26	Calculo Diferencial e Integral	3	
	Taller de Calculo Diferencial e Integral	2	
27	Docencia de la Química	3	
	Taller de Docencia de la Química	2	
28	Ondas, Óptica y Fluidos	3	
	Laboratorio de Ondas, Óptica y Fluidos	2	
	Taller de Ondas, Óptica y Fluidos	2	
29	Química Inorgánica	3	
	Taller de Química Inorgánica	2	
30	Biología Celular	3	
	Laboratorio de Biología Celular	2	
	Taller de Biología Celular	2	
	<i>Etapa Terminal Obligatoria</i>		
31	Diagnósticos para Proyectos de Ciencia y Comunidad	3	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
	Taller de Diagnósticos para Proyectos de Ciencia y Comunidad	2	
32	Física Moderna	3	
	Taller de Física Moderna	2	
33	Fisicoquímica	3	
	Laboratorio de Fisicoquímica	2	
	Taller de Fisicoquímica	2	
34	Microbiología	3	
	Laboratorio de Microbiología	2	
35	Estrategias de Emprendimiento	3	
	Taller de Estrategias de Emprendimiento	2	
36	Investigación e Intervención Docente	3	
	Taller de Investigación e Intervención Docente	2	
	Práctica de campo de Investigación e Intervención Docente	1	
37	Geografía y Ciencias de la Tierra	3	
	Taller de Geografía y Ciencias de la Tierra	2	
38	Química Orgánica I	3	
	Laboratorio de Química Orgánica I	2	
	Taller de Química Orgánica I	2	
39	Difusión y Divulgación de la Ciencia	3	
	Taller de Difusión y Divulgación de la Ciencia	2	
40	Ecología y Medio Ambiente	3	
	Taller de Ecología y Medio Ambiente	2	
41	Química Orgánica II	3	
	Taller de Química Orgánica II	2	
	<i>Etapa básica Optativa</i>		
43	Filosofía de la Ciencia	3	
	Taller de Filosofía de la Ciencia	2	
44	Ética de la Profesión	3	
	Taller de Ética de la Profesión	2	
45	Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje	3	
	Taller de Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje	2	
	<i>Etapa Disciplinaria Optativa</i>		
46	Laboratorio Virtual de Ciencias	3	
	Taller de Laboratorio Virtual de Ciencias	2	
47	Teoría y Dinámica de Grupos	3	
	Taller de Teoría y Dinámica de Grupos	2	
	Práctica de campo de Teoría y Dinámica de Grupos	1	
48	Desarrollo de Habilidades Socioemocionales	3	

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	Tipo	Observaciones
	Taller de Desarrollo de Habilidades Socioemocionales	2	
49	Tutoría en Educación Básica y Media Superior	3	
	Práctica de campo de Tutoría en Educación Básica y Media Superior	2	
50	Inclusión Social Juvenil	3	
	Taller de Inclusión Social Juvenil	2	
51	Pedagogía Emocional	3	
	Taller de Pedagogía Emocional	2	
52	Liderazgo e Innovación Educativa	3	
	Taller de Liderazgo e Innovación Educativa	2	
<i>Etapa Terminal Optativa</i>			
53	Biofísica	3	
	Taller de Biofísica	2	
54	Ciencias de la Salud	3	
	Taller de Ciencias de la Salud	2	
55	Biología Molecular	3	
	Laboratorio de Biología Molecular	2	
56	Ciencia Contemporánea	3	
	Taller de Ciencia Contemporánea	2	
57	Creativity and Innovation in STEAM Model	3	
	Taller de Creativity and Innovation in STEAM Model	2	
58	Intellectual Property Protection	3	
	Taller de Intellectual Property Protection	2	
59	Diseño de Objetos de Aprendizaje	3	
	Taller de Diseño de Objetos de Aprendizaje	2	

La tipología de las asignaturas se refiere a los parámetros que se toman en cuenta para la realización eficiente del proceso de aprendizaje integral, tomando en consideración la forma en como ésta se desarrolla de acuerdo a sus características, es decir, teóricas o prácticas (laboratorio, taller, clínica o práctica de campo etc.), el equipo necesario, material requerido y espacios físicos en los que se deberá desarrollar el curso, todo ello determinará la cantidad de alumnos que podrán atenderse por grupo.

De acuerdo con la Guía Metodológica para la Creación, Modificación y Actualización de los Programas Educativos de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 2010), existen tres tipologías y es importante precisar que será el

rango normal el que deberá predominar para la formación de los grupos; los casos de límite superior e inferior sólo deberán considerarse cuando la situación así lo amerite por las características propias de la asignatura. Asimismo, se deberá considerar la infraestructura de la unidad académica, evitando asignar un tipo 3 (grupo numeroso) a un laboratorio con capacidad de 10 a 12 alumnos cuya característica es Horas clase (HC) y Horas laboratorio (HL). La tipología se designará tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Tipo 1. Está considerado para aquellas actividades de la enseñanza en las que se requiere la manipulación de instrumentos, animales o personas, en donde la responsabilidad de asegurar el adecuado manejo de los elementos es del docente y donde, además, es indispensable la supervisión de la ejecución del alumno de manera directa y continua (clínica y práctica). El rango correspondiente a este tipo es: Rango normal = 6 a 10 alumnos.
- Tipo 2. Está diseñado para cumplir con una amplia gama de actividades de enseñanza aprendizaje, en donde se requiere una relación estrecha para supervisión o asesoría del docente. Presupone una actividad predominante del alumno y un seguimiento vigilante e instrucción correctiva del profesor (talleres, laboratorios). Rango normal = 12 a 20 alumnos.
- Tipo 3. Son asignaturas básicamente teóricas en las cuales predominan las técnicas expositivas; la actividad se lleva a cabo dentro del aula y requiere un seguimiento por parte del profesor del grupo en el proceso de aprendizaje integral: Rango normal = 24 a 40 alumnos.

## 6. Descripción del sistema de evaluación

Para el buen funcionamiento de la estructura curricular propuesta, se debe contar con un sistema de evaluación que permita detectar problemas e implementar acciones correctivas. La evaluación del plan de estudios está ligada a todos los elementos que hacen posible que la unidad académica funcione correctamente, abarcando las tareas y actividades desarrolladas en su interior, sin olvidar las relaciones con la sociedad.

### 6.1. Evaluación del plan de estudios

De acuerdo a la normatividad institucional, la unidad académica llevará a cabo procesos de evaluación permanente y sistematizada que permita establecer acciones con el fin de mejorar el currículo y con ello incidir en la calidad educativa. Brovelli (2001) señala que el objeto a ser evaluado, en el marco de la evaluación curricular, se enmarca en dos aspectos complementarios:

1. Evaluación del diseño curricular como documento, concebido como norma.
2. Evaluación del currículum real o implementado, concebido como práctica.

En el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias se realizará una evaluación de seguimiento después de dos años de su operación, con el propósito de valorar su instrumentación y hacer los ajustes que se consideren pertinentes. Este proceso estará sujeto a la valoración de plan de estudios, actividades para la formación integral, trayectoria escolar, personal académico, infraestructura, vinculación y extensión, y servicios y programas de apoyo, de acuerdo con la normatividad institucional vigente.

Después de dos años de egreso de alumnos del plan de estudios, se realizará la evaluación externa e interna del programa educativo. con el propósito de valorar su impacto de acuerdo a los planteamientos de la normatividad vigente de la UABC. El propósito es tomar las decisiones que conlleven a la actualización o modificación del programa educativo. En ambos procesos, las unidades académicas deberán realizar un reporte formal que documente los resultados.



## 6.2. Evaluación del aprendizaje

De acuerdo con el Estatuto Escolar (UABC, 2018), la evaluación de los procesos de aprendizaje tiene por objeto: (1) que las autoridades universitarias, los académicos y alumnos dispongan de la información adecuada para evaluar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora continua; (2) que los alumnos conozcan el grado de aprovechamiento académico que han alcanzado y, en su caso, obtengan la promoción y estímulo correspondiente; y (3) evidenciar las competencias adquiridas durante el proceso de aprendizaje.

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje demanda una estructura colegiada, operativa, normada, permanente y formal (UABC, 2010), sus acciones están dirigidas principalmente a la:

- a. Definición, revisión y actualización de competencias por lograr y de los criterios académicos para la evaluación y seguimiento del desempeño del alumno.
- b. Toma de decisiones para eliminar las diferencias, siempre y cuando no se inhiba la creatividad, la originalidad, la libre cátedra y el liderazgo académico, y modificar la dinámica de la relación alumno profesor.

Con el fin de disponer de información adecuada para evaluar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora, se realiza la evaluación del aprendizaje considerando el Estatuto Escolar vigente de la UABC, en donde se describe el objeto de evaluación y la escala de calificaciones, los tipos de exámenes, las evaluaciones institucionales, los procedimientos y formalidades de la evaluación, la revisión de los exámenes y la asistencia a clases. Así, la evaluación:

1. Estará centrada en el estudiante para el ejercicio de competencias en su profesión, de acuerdo con el perfil de egreso en el campo profesional del Licenciatura en Docencia de las Ciencias.
2. Se basará en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores desarrollados por el estudiante y demostrados en su desempeño como competencias.

La evaluación en las unidades de aprendizaje se realizará en diferentes momentos

del periodo escolar, de acuerdo con sus características propias. La evaluación docente institucional cobra importancia en este proceso porque sus resultados permitirán recomendar a los académicos a tomar cursos de actualización docente que incida en su proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se verán favorecidos los estudiantes. Es importante precisar que, en caso de ser necesario, se cuenta con las condiciones y el personal para realizar cursos de nivelación de estudiantes en cada etapa del proceso formativo.

### **6.3. Evaluación colegiada del aprendizaje**

Las evaluaciones colegiadas se apegarán a las descripciones de evaluaciones institucionales definidas en el Estatuto Escolar vigente, mismas que permiten constatar el cumplimiento de las competencias profesionales y específicas planteadas en el plan de estudios, para ello, las evaluaciones se referirán a las competencias de (a) una unidad de aprendizaje, (b) un conjunto de unidades de aprendizaje, (c) la etapa de formación Básica, Disciplinaria o Terminal, (d) o de egreso, y se integrarán con criterios de desempeño que describan el resultado que deberá obtener el alumno y las características con que lo realizará, así como las circunstancias y el ámbito que permitan verificar si el desempeño es el correcto.

Las evaluaciones colegiadas se instrumentarán desde el interior de la Universidad, o externamente cuando se opte por evaluaciones expresamente elaboradas por entidades externas especializadas. Los resultados de la evaluación permitirán detectar los obstáculos y dificultades de aprendizaje, para reorientar permanentemente la actividad hacia el dominio de competencias.

La evaluación colegiada del aprendizaje es la estrategia fundamental para evaluar integralmente el éxito de la implementación del programa educativo. Representa un esfuerzo institucional renovado y perfectible constantemente en aras de alcanzar estándares de calidad a nivel internacional en la impartición de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Son evaluaciones colegiadas del aprendizaje:

- a. Los exámenes departamentales

- b. Los exámenes de trayecto
- c. Los exámenes de egreso
- d. Los exámenes que las unidades académicas determinen pertinentes para el logro de los propósitos enunciados en este apartado

### **Exámenes departamentales**

Normativamente, los exámenes departamentales tienen como propósito:

- a. Conocer el grado de dominio que el alumno ha obtenido sobre la unidad de aprendizaje que cursa en relación a las competencias que en dicho curso deben lograrse.
- b. Verificar el grado de avance del programa de la unidad de aprendizaje de conformidad a lo establecido en el Estatuto Escolar.
- c. Conocer el grado de homogeneidad de los aprendizajes logrados por los alumnos de la misma unidad de aprendizaje que recibieron el curso con distintos profesores.

En una descripción más específica, las evaluaciones departamentales son instrumentos de referencia criterial mediante los cuales, el estudiante demuestra lo que sabe hacer, por lo que, en primera instancia, da cuentas del desempeño del estudiante respecto a un conjunto de competencias asociadas a una unidad de aprendizaje. Un examen departamental desarrollado de manera colegiada permite: (1) comprender el valor de un programa de aprendizaje pues, al ser alineado al currículo, detecta áreas de oportunidad del mismo; (2) homogeneizar la operación del currículum en el aula; (3) detectar unidades y temas más problemáticos para los estudiantes; entre otros. Aún más, los resultados desembocan en el planteamiento de estrategias de enseñanza-aprendizaje y toma de decisiones que permitan mejorar la calidad de la unidad de aprendizaje para, finalmente, mejorar la calidad del programa educativo.

Cuando las unidades académicas así lo determinen conveniente, los exámenes departamentales podrán elaborarse como exámenes parciales o totales, y se valorará si el resultado de la evaluación departamental incidirá en la calificación del alumno.

## 7. Revisión externa<sup>8</sup>



Noviembre 04,2021

**Dra. María Amparo Oliveros Ruiz**  
Encargada del Comité de Creación del Programa  
de Licenciatura en Docencia de las Ciencias

**Estimada Dra. Oliveros,**

Envío a usted un cordial saludo, así como una felicitación por la coordinación de la propuesta del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, el cual he revisado y que ha continuación envío mis comentarios.

### **Análisis del Proyecto.**

Considero al programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias pertinente y ajustado a las necesidades sociales actuales para la enseñanza de las ciencias. Los tiempos requieren un programa con una visión mas clara y enfocada en la formación de profesionales educados en la enseñanza de ciencias. La gran mayoría de los profesores desde nivel básico hasta el superior que son parte de programas de ciencias e ingeniería carecen al inicio de su carrera como docente de las estrategias pedagógicas que permitan en los educandos una comprensión mas fácil amplia de las ciencias básicas que incluyen como disciplinas la biología, química, física y matemáticas. Aun con el conocimiento y experiencia en la aplicación de los conceptos fundamentales, la transmisión de ellos a los estudiantes es complicada, hasta después de algunos años de impartir las materias. Esto muchas veces influye en el entusiasmo por la ciencia de los alumnos desde los niveles básicos.

El análisis de pertinencia social esta realizado con la profundidad suficiente, que permite sin duda tener una visión clara de la posibilidad de ofrecer un programa educativo diferente a los ya establecidos en las distintas instituciones en el País. La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC cuenta con los recursos humanos e infraestructura para la operación del programa. La experiencia y materialización del concepto de filosofía de la enseñanza STEM, permitirá a la Facultad y al programa ser punta de lanza y un modelo que seguirán muchas instituciones.

Quiero señalar que fundamentado por el análisis realizado, que el programa educativo será bien aceptado por los empleadores de la región y esto permitirá una oferta laboral amplia para los egresados del programa. Basado en las tendencias actuales en el mundo en la enseñanza de las ciencias, este programa cumple perfectamente la prioridad de enseñar desde la investigación en los campos disciplinarios abordado, por lo que sin duda esto lo hará atractivo a los estudiantes que opten cursar esta carrera.

Las unidades de aprendizaje están perfectamente estructuradas y tienen la flexibilidad de ser impartidas en inglés o español, atendiendo la tendencia actual en los países de América latina de adoptar una segunda lengua, que abre la oportunidad de emplearse fuera de México.

Departamento de Química ICET, Universidad Autónoma de Guadalajara  
Patria 1201, Lomas del Valle, Zapopan Jalisco, México.  
Teléfono (33)3 6488824 ext. 32380.

<sup>8</sup> Las expresiones de los evaluadores externos exaltan las bondades de la propuesta curricular y no emitieron recomendaciones sobre el plan de estudios, por lo tanto, no se elaboró la tabla de atención de observaciones.




Las etapas de formación estructuradas en el programa mantiene una congruencia con el modelo educativo global que persigue la UABC a través de la intensificación de las actividades de investigación y desarrollo de tecnología útil para Baja California y los estados vecinos. El apoyo de la comunidad científica de las facultades e Institutos permitirá un acercamiento e integración a los estudiantes de este programa a las actividades de extensión y vinculación desde un plano real de la necesidad social que impacte en la economía de las comunidades. Este propósito, desde mi particular punto de vista es un acierto, ya que permitirá una intensificación de las vocaciones profesionales de los estudiantes acorde a las necesidades científico-tecnológicas regionales.

**En conclusión:**

1. Las unidades de aprendizaje por etapas de formación están estructuradas de tal forma que permiten el conocimiento de las distintas disciplinas científicas con una tendencia que permite incluso definir una futura especialización.
2. El programa esta acorde a las necesidades sociales de la población, coherente con el proceso de enseñanza y las asignaturas que integran cada línea son pertinentes y suficientes.
3. La creación del programa esta justificado y fundamentado y permite su integración rápida y efectiva al modelo de enseñanza que la UABC ha puesto en marcha con gran éxito en los últimos 20 años.
4. La experiencia de la coordinadora y los distintos elementos docentes de la UABC y el reconocido impacto en la promoción de la enseñanza STEM, sin duda conducirán al éxito del programa.

Espero que mis opiniones abonen para los fines que se persiguen.

Saludos Cordiales,

  
Dr. Miguel Juan Beltrán García  
Profesor Investigador  
Investigador Nacional Nivel 1  
Jefe del Laboratorio de Agrobiotecnología  
jbeltran@edu.uag.mx

Departamento de Química ICET, Universidad Autónoma de Guadalajara  
Patria 1201, Lomas del Valle, Zapopan Jalisco, México.  
Teléfono (33)3 6488824 ext. 32380.



**Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano**  
**Director de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa**  
**UABC**  
**Presente**

Con base en la revisión del Plan de Estudios, Mapa curricular y Estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC de Mexicali, se llevó a cabo la dictaminación como externo para la validación de creación de esta nueva carrera, de la que se derivaron las siguientes observaciones:

- Se aprecia que se incorporan pedagógicamente los hallazgos del Estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación de este nuevo programa educativo tanto en el Mapa curricular como en el Plan de Estudios propuestos en concordancia con las áreas de oportunidad detectadas en las necesidades sociales y del mercado laboral, con la demanda profesional regional con una visión prospectiva, los referentes nacionales e internacionales al respecto, la oferta de programas educativos similares consultados, entre otras dimensiones de análisis. Factores que se constituyen en la línea base del planteamiento de una propuesta acorde a las exigencias educativas requeridas en la actualidad en estos campos del conocimiento, con el valor agregado de un perfil profesional en la docencia de asignaturas en ciencias, que generalmente son impartidas por especialistas en estas áreas del saber sin una formación pedagógica que contribuya a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y la vocación científica en los futuros profesionistas del país.
- Existe una correspondencia entre la Etapa básica (tronco común), disciplinaria y terminal del Mapa curricular que permite la continuidad formativa con un abordaje holístico y equilibrado de manera horizontal y vertical entre en las áreas del conocimiento de Pedagogía y Gestión Normativa, Práctica e Intervención Educativa, Formación Integral y Ciencias Experimentales.
- Cuenta con un abordaje educativo integral que complementa la docencia de las ciencias con el enriquecimiento curricular de las fortalezas de la metodología STEAM, la pedagogía emocional, las competencias digitales y socioemocionales, el emprendimiento tecnológico y la protección de la propiedad intelectual, el aprendizaje activo, los valores y la responsabilidad social, así como de las tutorías preuniversitarias, entre otras materias.
- Con la inclusión de prácticas profesionales y proyectos de vinculación se nutre la formación profesional teórica científica disciplinar de los estudiantes al dotarles de herramientas para la praxis educativa en la enseñanza de las ciencias, lo cual puede coadyuvar a favorecer su inserción laboral.

- Las características de las Unidades de aprendizaje con un soporte teórico técnico disciplinar, así como con la práctica derivada de los talleres, laboratorios y prácticas de campo permitirá tener un alcance formativo más completo en este programa educativo. Aunado a ello el diseño bilingüe para la impartición de las asignaturas en apego a las políticas institucionales de la UABC favorecerá la promoción de una segunda lengua, principalmente el inglés acorde a los parámetros internacionales de la Revolución Industrial 4.0 y la globalización de la economía.
- Se reporta que se cuenta con una planta académica calificada de tiempo completo para colaborar en este nuevo programa educativo, a la cual se le sugiere continuar con una actualización docente en estas áreas específicas, así como en las nuevas tendencias didácticas-pedagógicas relacionadas con la enseñanza de la ciencia. Asimismo será importante tener el seguimiento del cuadro de profesores que se requerirá en el futuro con una selección rigurosa acorde al perfil requerido para la calidad educativa al respecto, así como considerar un plan de capacitación especializado para que puedan estar al nivel del personal de Tiempo Completo con el que se cuenta para la apertura de esta nueva carrera para garantizar la calidad educativa.
- Se hace mención de la factibilidad para la creación y operación de este nuevo programa educativo en función de las políticas institucionales de la UABC, además de que se señalan una serie de estrategias para el control de los recursos necesarios para tal efecto, lo cual puede constituirse en un soporte que respalde su sostenimiento económico en pro de este proyecto pedagógico-curricular para la docencia en ciencias.

De tal forma que con base en el análisis realizado de los elementos proporcionados para la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC de Mexicali, se considera óptima la validación de creación de esta nueva carrera, la cual puede coadyuvar a la formación sólida de los futuros profesionistas de la educación que se requieren para la impartición de docencia de las ciencias en el siglo XXI.

De antemano agradezco sus finas atenciones con esta deferencia para apoyarles en este importante proyecto educativo institucional, por lo que me suscribo a sus distinguidas órdenes en lo que pueda servirles.

Reciba un cordial saludo.

Atentamente.

*"Educar para transformar"*

Ciudad de México a 4 de noviembre de 2021.

*REBECA DEL PINO*  
~~Dra. Rebeca Del Pino Peña~~  
 Profesor Titular C. TC  
 Universidad Pedagógica Nacional  
 Sistema Nacional de Investigadores.  
 Perfil Deseable PRODEP

## 8. Referencias

- Alianza para la promoción de STEM. (2019). *Visión STEM para México*. <http://www.cce.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Visio%CC%81n-STEM.pdf>.
- Ángeles, S. Silva, L. y Aquino, O. (2017). *Congreso Nacional de Investigación Educativa*. San Luis Potosí. de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2017). *Anuarios Estadísticos de Educación Superior 2016-2017*. <http://www.anui.es/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de educación Superior (ANUIES). (2018). *Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*. [https://visionyaccion2030.anui.es/Vision\\_accion2030.pdf](https://visionyaccion2030.anui.es/Vision_accion2030.pdf).
- Backhoff, E. y Pérez-Morán, J. C. (2015). *Segundo Estudio Internacional sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (TALIS 2013). Resultados de México*. México: INEE. [https://www.oecd.org/education/school/Mexico-TALIS-2013\\_es.pdf](https://www.oecd.org/education/school/Mexico-TALIS-2013_es.pdf)
- Barrera, P., López, J. y Bedoya, R. (s.f.). *El aprendizaje significativo y la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Integralidad educativa*. <https://aprendizaje-significativo7.webnode.es/articulo/>.
- Baz, V. (2 de junio de 2021). Tendencias laborales en el mundo postpandémico. *UVM Radio México*. [https://www.youtube.com/watch?v=vkukgGAn\\_TM](https://www.youtube.com/watch?v=vkukgGAn_TM)
- Briceño, A. (2011). *La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países*, en apuntes del CENES 30, (51), Primer semestre 2011. (51), 45-49.
- CENEVAL. (s.f.) *Guía para Exámenes Generales de Egreso de la Licenciatura*. <http://www.ceneval.edu.mx/pedagogia-ciencias-de-la-educacion>.



- Centro de Análisis para la Investigación en Innovación. (2016). *Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015*. <http://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2016/01/INCTI-CAIINNO2015.pdf>.
- Centro Educativo Incarnate Word. (s.f.). Recuperado de <https://cardinalflightplan2020.uiwbajio.mx/>
- Comité para la Evaluación de Programas de Pedagogía y Educación (s.f.). *Historia*. <http://www.ceppe.org.mx/historia/>.
- Consejo Nacional de Población (2017). *Proyecciones 2018*. <https://datos.gob.mx/busca/organization/conapo>.
- Contrapeso Ciudadano. (27 de junio de 2019). *Directora del CONACYT presenta su penta hélice de acción*. <https://www.contrapesociudadano.com/directora-del-conacyt-presenta-su-penta-helice-de-accion/>.
- COPLADE. (2016). *Baja California respecto al Nacional. Proyecciones 2017-2030. Apuntes de Población de Baja California*. <http://www.copladebc.gob.mx/doctos/documento%20proyecciones.pdf>.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2008). *Secretaría de Educación Pública. Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo\\_444\\_marco\\_curricular\\_comun\\_SNB.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf).
- Enciclopedia de los municipios de México. (s.f.). *Estado de Baja California, Mexicali*. <https://web.archive.org/web/20120414235817/http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/bajacalifornia/municipios/02002a.htm>.
- Escuela Normal Superior de Chiapas. (s.f.). *Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria. Plan de estudios 2018*. <https://www.cevie-dgesum.com/index.php/planes-de-estudios-2018/113>.
- Escuela Normal Superior del Estado de México. (s.f.). *Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Biología. Plan de estudios 1999*. [http://ensem.edomex.gob.mx/lic\\_educ\\_secundaria\\_esp\\_biologia\\_alumnos](http://ensem.edomex.gob.mx/lic_educ_secundaria_esp_biologia_alumnos).

- Flores, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf>.
- Gobierno del Estado de Baja California. (2014). *Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019*. <http://www.copladebc.gob.mx/PED/documentos/Actualizacion%20del%20Plan%20Estatel%20de%20Desarrollo%202014-2019.pdf>.
- Gobierno de México. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. Autor
- Gómez-Pinto, L. (2014) La política en educación como determinante de desarrollo económico. *Vniversitas*, (129), 135–186.
- González, C., Martínez, M., Martínez, C., Cuevas, K. y Muñoz, L. (2009). La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos entorno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico. *Estudios pedagógicos*, 35(1), 63-78. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052009000100004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052009000100004).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010) *Censo de población y vivienda*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *México cifras de* <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?aq=02>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Información de México para niños*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bc/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018a). *Banco de Información Económica*. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019b). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018b). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo cifras durante el cuarto trimestre de 2017*.

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/enoe\\_ie/enoe\\_ie2018\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/enoe_ie/enoe_ie2018_02.pdf).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018c). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. I trimestre de 2018*. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/encuesta-nacional-de-ocupacion-y-empleo-enoe/resource/4891f505-095d-4849-beb5-f7e5881aa663>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019a). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo cifras durante el tercer trimestre de 2019*. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/enoe\\_ie/enoe\\_ie2019\\_11.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/enoe_ie/enoe_ie2019_11.pdf).

Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). Engaging Students in STEM Education. *Science Education International*, 25(3), 246–258. <http://www.icasonline.net/sei/september2014/p1.pdf>.

Ladino, F., Bejarano, B., Santana, L., Martínez, O. y Cabrera, D. (2018). Diseño de aprendizaje a partir de las posibilidades de las ecologías de aprendizaje en educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (53), 35-52. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/963/1411>.

Malagón, L (2003). La pertinencia en la educación superior: Elementos para su comprensión. *Revista de la Educación Superior*, 32(127), 115-138. <http://publicaciones.anui.es.mx/revista/127/4/1/es/la-pertinencia-en-la-educacion-superior-elementos-para-su-comprension>

Martínez, Y. (14 de marzo de 2018). Mexicali; más que 115 años. *El Imparcial*. <https://www.elimparcial.com/mexicali/mexicali/Mexicali-mas-que-115-anos-20180314-0014.html>.

Mejía, F. (2013). Resultados del sistema educativo mexicano en su contexto. ¿Coartada estructural o estructura que coarta? *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos* (México), 43(4), 55–65. <http://www.redalyc.org/pdf/270/27029787006.pdf>.

- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2016). *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. <http://www.onu.org.mx/la-agenda-2030-transformando-nuestro-mundo/>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345_spa).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2016). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA). Resultados*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2017). *Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina 2016*. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264303546-es.pdf?expires=1578601132&id=id&accname=guest&checksum=082CBC3152BCF3363D872FF7AFAAF9DF>.
- Presidencia de la República. (2019) *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>.
- Rodríguez, R. (2006). La educación superior y las Normas Oficiales Mexicanas. *Campus Milenio*. <https://www.ses.unam.mx/publicaciones/articulos.php?proceso=visualiza&idart=183>.
- Ruiz, C. (2017). *La importancia de la Ciencia en la educación*. <https://yosoytuprofe.com/2017/05/07/la-importancia-de-la-ciencia-en-la-educacion/>
- Schwab, K. (2016). Cuatro principios de liderazgo de la Cuarta Revolución Industrial. *World Economic Forum*. <https://es.weforum.org/agenda/2016/10/cuatro-principios-de-liderazgo-de-la-cuarta-revolucion-industrial/>.
- Schwab, K. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf).

Secretaría de Desarrollo Social. (2017). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017*. [http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Baja\\_California\\_002.pdf](http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Baja_California_002.pdf).

Secretaría de Desarrollo Social. (2018). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2018*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/288978/Baja\\_California.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/288978/Baja_California.pdf)

Secretaria de Educación Pública (SEP). (2011). *Plan de estudio 2011 Educación Básica*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan\\_de\\_Estudios\\_2011\\_f.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf).

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2014). *Profesiograma para el bachillerato general modalidad escolarizada*. [https://www.academia.edu/27080458/PROFESIOGRAMA\\_PARA\\_EL\\_BACHILLERATO\\_GENERAL\\_MODALIDAD\\_ESCOLARIZADA\\_SUBSECRETAR%C3%8DA\\_DE\\_EDUCACI%C3%93N\\_MEDIA\\_SUPERIOR\\_DIRECCI%C3%93N\\_GENERAL\\_DEL\\_BACHILLERATO\\_DIRECCI%C3%93N\\_DE\\_COORDINACI%C3%93N\\_ACADEMICA\\_OTORGA\\_A\\_NOMBRE\\_S\\_APELLIDO\\_PATERNO\\_APELLIDO\\_MATERNO\\_LA\\_PRESENTE\\_CONSTANCIA\\_DE\\_PARTICIPACI%C3%93N](https://www.academia.edu/27080458/PROFESIOGRAMA_PARA_EL_BACHILLERATO_GENERAL_MODALIDAD_ESCOLARIZADA_SUBSECRETAR%C3%8DA_DE_EDUCACI%C3%93N_MEDIA_SUPERIOR_DIRECCI%C3%93N_GENERAL_DEL_BACHILLERATO_DIRECCI%C3%93N_DE_COORDINACI%C3%93N_ACADEMICA_OTORGA_A_NOMBRE_S_APELLIDO_PATERNO_APELLIDO_MATERNO_LA_PRESENTE_CONSTANCIA_DE_PARTICIPACI%C3%93N).

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2017a). *Panorama de la Educación Superior en Baja California. Ciclo escolar 2015-2016*. [http://www.pides.mx/panorama\\_esmex\\_2015\\_2016/02\\_bajacalifornia\\_pano\\_rama\\_esmex\\_m.pdf](http://www.pides.mx/panorama_esmex_2015_2016/02_bajacalifornia_pano_rama_esmex_m.pdf).

Secretaria de Educación Pública (SEP). (2017b). *Aprendizajes clave para la educación integral. Ciencia y tecnología. Educación Secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de la evaluación*. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/ciencias/1-LpM-sec-Ciencias-y-Tecnologia.pdf>.

- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2019). *Ley General de Educación*. [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley\\_general\\_educacion.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf).
- Secretaría de Turismo de Baja California. (s.f.). *Arte y cultura, Baja Norte*. <https://www.bajanorte.com/arte-y-cultura/>.
- Sistema Educativo Estatal y Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. (2012). *Profesiograma para Docentes del Estado de Baja California*. [http://pedagogia.mxl.uabc.mx/alumnos/profesiograma/Profesiograma\\_Concurso\\_Plazas\\_Docentes\\_2012.pdf](http://pedagogia.mxl.uabc.mx/alumnos/profesiograma/Profesiograma_Concurso_Plazas_Docentes_2012.pdf).
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2004). *Reglamento General para las Prácticas Profesionales*. <http://www.uabc.mx/vinculacion/docs/REGLAMENTO-Practicas-Profesionales.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2007). *Reglamento de Servicio Social de la Universidad Autónoma de Baja California*. <http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/reglamss.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2010). *Guía metodológica para la creación y modificación de los programas educativos de la Universidad Autónoma de Baja California*. <http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/c15.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2014). *Estatuto de Personal Académico*. [http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/01\\_EstatutoPersonalAcademicoOctubre2014.pdf](http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/01_EstatutoPersonalAcademicoOctubre2014.pdf)
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2015). *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019*. <http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2015-2019/PDI-2015-2019.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2016). *Encuesta de Ambiente Organizacional de la UABC 2015*. [http://transparencia.uabc.mx/Archivos/Resultados\\_Encuesta\\_2015.pdf](http://transparencia.uabc.mx/Archivos/Resultados_Encuesta_2015.pdf)

- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2018a). *Estatuto Escolar de la Universidad Autónoma de Baja California*. [http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/03\\_EstatutoEscolarUABC\\_ReformasDic032018.pdf](http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/Estatutos/03_EstatutoEscolarUABC_ReformasDic032018.pdf)
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2018b). *Metodología de los estudios de fundamentación para la creación, modificación y actualización de programas educativos de licenciatura*. [http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/metodologia\\_con\\_ficha.pdf](http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/metodologia_con_ficha.pdf)
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2018c). *Modelo educativo de la UABC*. <http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC2018.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2019). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. [http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2019-2023/PDI\\_2019-2023.pdf](http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2019-2023/PDI_2019-2023.pdf).
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2019). *Plan de Desarrollo institucional 2019-2023*. [http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2019-2023/PDI\\_2019-2023.pdf](http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2019-2023/PDI_2019-2023.pdf)
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2020). *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California*. Mexicali, Baja California.
- Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). (s.f). *Licenciado en Ciencias de la Educación con opción en Químico Biológicas*. <http://www.uat.edu.mx/SACD/Documents/superior/LCE%20op.%20Qu%C3%ADmico/formato%20de%20integracion%20del%20doc.%20curricular-05.pdf>
- Universidad de Chile. (s.f). *Pedagogía en Educación Media en Biología y Química*. <https://www.uchile.cl/carreras/105693/pedagogia-en-educacion-media-en-biologia-y-quimica>
- Universidad de Tolima. (s.f.). *Perfiles y áreas de formación*. <http://fce.ut.edu.co/programas-ft/pregrados/licenciatura-en-ciencias-naturales-y-educacion-ambiental/perfiles-y-areas-de-formacion.html#perfiles>.

Universidad Linda Vista. (s/f). Recuperado de <https://web.ulv.edu.mx/>

Universidad MAZA. (s.f). *Materias - Plan de Estudio - Profesorado en Ciencias Naturales.*

<https://www.umaza.edu.ar/landings/cienciasnaturales/index.php>.

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (UNICEN). (s.f.).

Recuperado de <https://www.unicen.edu.ar/>

Velázquez, M. P. (2019). Biología 1. <https://elibro.net/es/ereader/uabc/118077>



## 9. Anexos

### 9.1. Anexo 1. Formatos metodológicos del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias

#### FORMATO 1. PROBLEMÁTICAS Y COMPETENCIAS PROFESIONALES

Problemáticas	Competencia profesional	Ámbitos
<p>El mercado laboral demanda profesionistas en las instituciones de educación básica y media superior que tengan habilidades pedagógico-didáctico en el área de las ciencias (química, física y biología), ya que de acuerdo a la OCDE en la prueba PISA, México ocupa los últimos lugares en comprensión lectora, matemática y ciencias, donde solo el 0.1% de los estudiantes del país son competentes para construir y aplicar sus conocimientos, habilidades y lenguaje científico y tecnológico. Aunado a esto, actualmente los profesionales que ocupan los espacios, carecen de formación docente.</p>	<p>1. Conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos diversos, mediante la planeación y aplicación de métodos, estrategias y técnicas pedagógicas, para desarrollar en los estudiantes de nivel básico y medio superior, conocimientos y habilidades de las ciencias relacionadas a la biología, física y química, con actitud responsable, propositiva e innovadora.</p> <p>(didáctica-pedagógica)</p>	<p>Sector público y privado. Impacto a nivel regional, nacional e internacional en instituciones educativas a nivel básico y medio superior.</p>

Problemáticas	Competencia profesional	Ámbitos
<p>Debido al acelerado avance científico y tecnológico, la sociedad exige que futuras generaciones de ciudadanos sean alfabetizados científicamente, con capacidad de generar, aplicar y difundir conocimiento que solucionen problemáticas tales como: la baja producción de patentes, escasas de publicaciones científicas y bajo nivel de innovación. La prospectiva de la profesión requiere docentes que promuevan en los estudiantes de educación básica y media superior el descubrimiento, la investigación y la reflexión en el área de las ciencias (química, física y biología).</p> <p>(prospectiva de la disciplina)</p>	<p>2. Gestionar proyectos educativos basados en los conocimientos, métodos y técnicas que integran las disciplinas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico en los estudiantes de educación básica y media superior; con actitud reflexiva y propositiva, que active el interés por la naturaleza y el respeto al medio ambiente</p>	<p>Sector público y privado. Impacto a nivel regional, nacional e internacional en instituciones educativas a nivel básico y medio superior.</p>
	<p>3. Explicar fenómenos relacionados con las ciencias experimentales: biología, física y química, mediante la aplicación de métodos y técnicas científicas, para la difusión y divulgación que propicie la alfabetización científica; con honestidad, colaboración, y actitud crítica. (difusión y divulgación)</p>	<p>Sector público y privado. Impacto a nivel regional, nacional e internacional en instituciones educativas a nivel básico y medio superior.</p>

## FORMATO 2. IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE INTEGRAN CADA COMPETENCIA PROFESIONAL

Competencia profesional	Competencias específicas
<p>1. Conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos diversos, mediante la planeación y aplicación de métodos, estrategias y técnicas pedagógicas, para desarrollar en los estudiantes de nivel básico y medio superior, conocimientos y habilidades de las ciencias relacionadas a la biología, física y química, con actitud responsable, propositiva e innovadora.</p>	<p>1.1 Planear el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a los programas de estudio de biología, física, y química de educación básica (secundaria) y media superior en escenarios educativos diversos, para constituir un ambiente educativo estructurado con apego a la normatividad vigente; mostrando una actitud responsable, colaborativa, creativa, y ordenada.</p> <p>1.2 Dirigir procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales, mediante los métodos, estrategias, y técnicas pedagógicas materiales didácticos, para generar aprendizajes significativos en estudiantes de educación básica y media superior; con actitud de liderazgo, disposición al cambio, y empatía.</p> <p>1.3 Diseñar estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje a través de métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas, para identificar el dominio de las competencias señaladas en los planes y programas de estudio de educación básica (secundaria) y media superior de biología, física, y química; con objetividad, honestidad y respeto.</p>
<p>2. Gestionar proyectos educativos basados en los conocimientos, métodos y técnicas que integran las disciplinas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico en los estudiantes de educación básica y media superior; con actitud reflexiva y propositiva, que active el interés por la naturaleza y el respeto al medio ambiente</p>	<p>2.1 Analizar los conocimientos que integran las ciencias experimentales de la biología, física y química; con apego a las leyes y principios que las sustentan, para explicar su aplicación en el desarrollo de proyectos educativos; con pensamiento reflexivo y crítico.</p> <p>2.2 Diseñar proyectos educativos orientados a las ciencias experimentales de acuerdo a los planes y programas educativos vigentes y los métodos y técnicas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico; con creatividad y respeto al medio ambiente.</p>

Competencia profesional	Competencias específicas
	<p>2.3 Desarrollar proyectos educativos de las ciencias experimentales a través del método científico y apego a la normatividad educativa vigente, para su aplicación en contextos reales; con responsabilidad ambiental y actitud emprendedora.</p>
<p>3. Explicar fenómenos relacionados con las ciencias experimentales: biología, física y química, mediante la aplicación de métodos y técnicas científicas, para la difusión y divulgación que propicie la alfabetización científica; con honestidad, colaboración, y actitud crítica.</p>	<p>3.1 Analizar los paradigmas cuantitativos y cualitativos de la investigación científica mediante la identificación de sus métodos, técnicas e instrumentos, para comprender los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con pensamiento crítico y actitud colaborativa.</p> <p>3.2 Diseñar proyectos de investigación, aplicando los métodos, técnicas e instrumentos afines a los paradigmas cuantitativos y cualitativos, con el propósito de explicar los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con rigor científico y actitud innovadora</p> <p>3.3 Difundir y divulgar los resultados de los proyectos de investigación, mediante los diferentes formatos y espacios de comunicación, para propiciar la alfabetización científica; con responsabilidad social, objetividad, y honestidad.</p>

### FORMATO 3. ESTABLECIMIENTO DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

**Competencia profesional 1:** Conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos diversos, mediante la planeación y aplicación de métodos, estrategias y técnicas pedagógicas, para desarrollar en los estudiantes de nivel básico y medio superior, conocimientos y habilidades de las ciencias relacionadas a la biología, física y química, con actitud responsable, propositiva e innovadora.

Competencias específicas	Evidencias de aprendizaje
<p>1.1 Planear el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a los programas de estudio de biología, física, y química de educación básica (secundaria) y media superior en escenarios educativos diversos, para constituir un ambiente educativo estructurado con apego a la normatividad vigente; mostrando una actitud responsable, colaborativa, creativa, y ordenada.</p>	<p>Plan de clase (de acuerdo a la normatividad educativa vigente programas de estudio de biología, física y química de educación básica y media superior) que integre:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datos de identificación del curso.</li> <li>2. Competencias generales y específicas a desarrollar.</li> <li>3. Encuadre</li> <li>4. Contenidos de aprendizaje.</li> <li>5. Secuencia didáctica.</li> <li>6. Estrategias de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>7. Calendarización.</li> <li>8. Recursos y materiales didácticos.</li> <li>9. Evaluación del aprendizaje.</li> <li>10. Referencias.</li> </ol>
<p>1.2 Dirigir procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales, mediante los métodos, estrategias, y técnicas pedagógicas materiales didácticos, para generar aprendizajes significativos en estudiantes de educación básica y media superior; con actitud de liderazgo, disposición al cambio, y empatía.</p>	<p>Demostración del desempeño académico en ambientes de aprendizaje utilizando métodos, estrategias, técnicas pedagógicas y materiales didácticos que promuevan el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de secundaria y media superior</p>
<p>1.3 Diseñar estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje a través de métodos y técnicas cualitativas y</p>	<p>Portafolio de evidencias que integre el conjunto de estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje diagnóstica, formativa y</p>

Competencias específicas	Evidencias de aprendizaje
cuantitativas, para identificar el dominio de las competencias señaladas en los planes y programas de estudio de educación básica (secundaria) y media superior de biología, física, y química; con objetividad, honestidad y respeto.	sumativa, diseñados a través de métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas.

**Competencia profesional 2:** Gestionar proyectos educativos basados en los conocimientos, métodos y técnicas que integran las disciplinas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico en los estudiantes de educación básica y media superior; con actitud reflexiva y propositiva, que active el interés por la naturaleza y el respeto al medio ambiente

Competencias específicas	Evidencias de aprendizaje
2.1 Analizar los conocimientos que integran las ciencias experimentales de la biología, física y química; con apego a las leyes y principios que las sustentan, para explicar su aplicación en el desarrollo de proyectos educativos; con pensamiento reflexivo y crítico.	Exámenes teóricos. Evaluarán el dominio de conocimientos, las leyes y principios que sustentan la biología, física y química. Portafolio de evidencias de reportes de prácticas experimentales: sobre el procedimiento y aplicación de conocimientos del orden de la biología, física y química.
2.2 Diseñar proyectos educativos orientados a las ciencias experimentales de acuerdo a los planes y programas educativos vigentes y los métodos y técnicas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico; con creatividad y respeto al medio ambiente.	Proyectos educativos orientados a las ciencias experimentales estructurados de acuerdo a los planes y programas de estudio de nivel básico y media superior, que integren: introducción, planteamiento del problema, pregunta de investigación, objetivos, metodología, análisis de resultados, conclusiones, referencias (bibliografía y fuentes electrónicas consultadas) y anexos.
2.3 Desarrollar proyectos educativos de las ciencias experimentales a través del método científico y apego a la	Demostración y exposición de proyectos educativos de las ciencias experimentales en instituciones de educación básica y media superior.

Competencias específicas	Evidencias de aprendizaje
normatividad educativa vigente, para su aplicación en contextos reales; con responsabilidad ambiental y actitud emprendedora.	

**Competencia profesional 3:** Explicar fenómenos relacionados con las ciencias experimentales: biología, física y química, mediante la aplicación de métodos y técnicas científicas, para la difusión y divulgación que propicie la alfabetización científica; con honestidad, colaboración, y actitud crítica

Competencias específicas	Evidencias de aprendizaje
3.1 Analizar los paradigmas cuantitativos y cualitativos de la investigación científica mediante la identificación de sus métodos, técnicas e instrumentos, para comprender los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con pensamiento crítico y actitud colaborativa.	Exámenes teóricos que evalúen el dominio de conocimientos de los métodos, técnicas e instrumentos afines a los paradigmas cuantitativos y cualitativos en la investigación científica.
3.2 Diseñar proyectos de investigación, aplicando los métodos, técnicas e instrumentos afines a los paradigmas cuantitativos y cualitativos, con el propósito de explicar los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con rigor científico y actitud innovadora	Proyectos de investigación que integren: planteamiento del problema, fundamentación teórica, diseño metodológico, cronograma, recolección y análisis de datos, conclusiones y referencias.
3.3 Difundir y divulgar los resultados de los proyectos de investigación, mediante los diferentes formatos y espacios de comunicación, para propiciar la alfabetización científica; con responsabilidad social, objetividad, y honestidad.	Presentación del proyecto de investigación en alguna de las siguientes modalidades: cartel, ponencia, artículo, y otros formatos escritos y audiovisuales en el cual se expongan los resultados de investigación en diversos espacios.  Presentación y exposición del proyecto de investigación bajo la estructura de alguna modalidad de: cartel, ponencia, artículo, y otros formatos

Competencias específicas	Evidencias de aprendizaje
	escritos y audiovisuales, tal que se publique y comunique los resultados en foros académicos y espacios de divulgación.

#### FORMATO 4. ANÁLISIS DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, DESTREZAS, ACTITUDES Y VALORES

**Competencia profesional 1:** Conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos diversos, mediante la planeación y aplicación de métodos, estrategias y técnicas pedagógicas, para desarrollar en los estudiantes de nivel básico y medio superior, conocimientos y habilidades de las ciencias relacionadas a la biología, física y química, con actitud responsable, propositiva e innovadora.

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1.1 Planear el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a los programas de estudio de biología, física, y química de educación básica (secundaria) y media superior en escenarios educativos diversos, para constituir un ambiente educativo estructurado con apego a la normatividad vigente; mostrando una actitud responsable, colaborativa, creativa, y ordenada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didáctica de las ciencias experimentales</li> <li>• Conocimiento pedagógico del contenido.</li> <li>• Ideas previas y cambio conceptual.</li> <li>• Enfoques de enseñanza en las ciencias experimentales. (Unidad de aprendizaje)</li> <li>• Consideraciones generales de la didáctica de las ciencias experimentales</li> <li>• El aspecto epistemológico de la didáctica de las ciencias experimentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Análisis y síntesis de la información.</li> <li>• Integración de conceptos.</li> <li>• Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.</li> <li>• Manejo de software especializado.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Autoaprendizaje.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización.</li> <li>• Compromiso social.</li> <li>• Igualdad.</li> <li>• Innovación.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Crítico.</li> <li>• Analítico.</li> <li>• Cultura del trabajo.</li> <li>• Conciencia clara de las necesidades del</li> </ul>



Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorrido histórico de la didáctica de las ciencias experimentales.</li> <li>• La didáctica y su relación con las ciencias experimentales.</li> <li>• La didáctica de las ciencias experimentales como disciplina autónoma.</li> <li>• Objetivos, problemas y métodos de enseñanza de las ciencias experimentales.</li> <li>• Conocimiento pedagógico del contenido.</li> <li>• Conocimiento del currículo (metas educativas).</li> <li>• Conocimiento del estudiante (ideas previas y cambio conceptual).</li> <li>• Conocimiento del contenido para el aprendizaje.</li> <li>• Conocimiento de las estrategias didácticas y evaluativas.</li> <li>• Conocimiento del papel de la tecnología en el aprendizaje.</li> <li>• Propuesta didáctica.</li> <li>• Fundamentos y tendencias actuales de la didáctica de las ciencias experimentales.</li> <li>• La didáctica intuitiva y la didáctica fundamentada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral efectiva.</li> <li>• Seguridad en uno mismo.</li> <li>• Visión global.</li> <li>• Autocontrol.</li> <li>• Capacidad de iniciativa</li> <li>• Construcción del conocimiento.</li> <li>• Manejo del idioma inglés</li> <li>• Aplica el pensamiento crítico y el escepticismo informado al identificar el conocimiento científico del que no lo es.</li> <li>• Desarrolla la reflexión con el fin de lograr nuevas rutas de pensamiento.</li> <li>• Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y tecnología en su vida cotidiana.</li> <li>• Favorece el análisis de los problemas científicos actuales desde diferentes puntos de vista.</li> <li>• Observación</li> <li>• Análisis y síntesis de la información.</li> </ul>	<p>país y de sus regiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión del entorno internacional</li> <li>• Honestidad.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Lealtad.</li> <li>• Respeto.</li> <li>• Perseverancia.</li> <li>• Solidaridad.</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Entusiasmo.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Tolerancia.</li> <li>• Cooperación.</li> <li>• Organización</li> <li>• Compromiso social.</li> <li>• Igualdad.</li> <li>• Innovación.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Crítico.</li> <li>• Analítico.</li> <li>• Cultura del trabajo.</li> <li>• Organización.</li> <li>• Compromiso social.</li> <li>• Igualdad.</li> <li>• Innovación.</li> <li>• Liderazgo.</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuestas didácticas desde la perspectiva científica.</li> <li>• Planeación didáctica</li> <li>• Modelos pedagógicos para la planeación</li> <li>• Tradicional.</li> <li>• Conductista.</li> <li>• Romántico-naturalista-</li> <li>• experiencial.</li> <li>• Cognoscitivista- desarrollista</li> <li>• Educativa- constructivista.</li> <li>• Elementos de una planeación didáctica.</li> <li>• Datos de identificación</li> <li>• Objetivos y propósitos.</li> <li>• Competencias.</li> <li>• Tipos de conocimientos.</li> <li>• Contenidos</li> <li>• Estrategias y técnicas</li> <li>• Planeación didáctica en contexto real.</li> <li>• Modelo educativo.</li> <li>• Plan de estudios.</li> <li>• Estructura de una actividad didáctica.</li> <li>• Secuencia didáctica</li> <li>• Planeación didáctica en Secundaria.</li> <li>• Planeación didáctica en educación Media Superior.</li> <li>• Elaboración de planes de clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de conceptos.</li> <li>• Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.</li> <li>• Manejo de software especializado.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Autoaprendizaje.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> <li>• Comunicación oral efectiva.</li> <li>• Uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones.</li> <li>• Seguridad en uno mismo.</li> <li>• Visión global.</li> <li>• Autocontrol.</li>   <li>• Capacidad de iniciativa</li> <li>• Construcción del conocimiento.</li> <li>• Manejo del idioma inglés</li> <li>• Planificar las actividades organizadas en secuencias didácticas o proyectos con la perspectiva de buscar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina.</li> <li>• Crítico.</li> <li>• Analítico.</li> <li>• Cultura del trabajo.</li> <li>• Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones.</li> <li>• Visión del entorno internacional</li> <li>• Honestidad.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Lealtad.</li> <li>• Respeto</li> <li>• Perseverancia</li> <li>• Solidaridad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Entusiasmo.</li> <li>• Creatividad.</li> <li>• Tolerancia.</li> <li>• Cooperación.</li> <li>•</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalidad Presencial</li> <li>• Modalidad Virtual</li> <li>• Diseño de planes de clase basado en problemas, proyectos y analogías.</li> <li>• Diseño de la lección basada en la indagación.</li> <li>• Estrategias didácticas</li> <li>• Estrategias y técnicas didácticas para la interacción en el aula virtual y presencial.</li> <li>• Enseñanza de la ciencia en contexto (Enfoque CTS)</li> <li>• Pedagogía y didáctica</li> <li>• tica</li> <li>• Nociones básicas de Pedagogía.</li> <li>• El conocimiento en Pedagogía</li> <li>• Condiciones del conocimiento epistemológico</li> <li>• Construcción del conocimiento científico</li> <li>• La teoría científica (Modelo positivo, -constructivismo-)</li> <li>• La teoría práctica (Modelo hermenéutico - Dewey, Makarenko-)</li> <li>• La teoría crítica en la Pedagogía, teoría curricular (Modelo Crítico, Freire).</li> </ul>	<p>respuestas desde la indagación para la resolución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el pensamiento crítico y el escepticismo informado al identificar el conocimiento científico del que no lo es.</li> <li>• Interpreta la perspectiva filosófica a través de la reflexión del acontecer del hombre.</li> <li>• Desarrolla la reflexión a reflexión dialéctica, a fin de lograr nuevas rutas de pensamiento.</li> <li>• Diseña proyectos que promuevan la reflexión filosófica.</li> <li>• Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y tecnología en su vida cotidiana.</li> <li>• Favorece el análisis de los problemas científicos actuales desde diferentes puntos de vista: del productor y del consumidor, de los</li> </ul>	

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<p>Principales representantes de la teoría pedagógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorías pedagógicas del siglo XVI al siglo XIX.</li> <li>• Pedagogía participativa.</li> <li>• Pedagogía autoritaria, libertaria y no formal.</li> <li>• Teorías pedagógicas en la actualidad.</li> <li>• Normatividad educativa.</li> <li>• La educación y su normatividad.</li> <li>• ¿Qué es la normatividad educativa?</li> <li>• Marco legal de una institución educativa.</li> <li>• Políticas educativas.</li> <li>• Gestión educativa.</li> <li>• Administración escolar.</li> <li>• Normatividad educativa en México.</li> <li>• Plan Nacional de Desarrollo.</li> <li>• Programa Sectorial de Educación.</li> <li>• Programas educativos de nivel básico y media superior.</li> <li>• Ley General de Educación Federal.</li> <li>• Ley de Educación Estatal.</li> <li>• Ley de Educación Municipal.</li> <li>• Constitución Política de los Estados Unidos</li> </ul>	<p>países más o menos desarrollados, de los ricos y de los pobres, desde el interés individual o desde el social, desde el colectivo científico o desde la ciudadanía, desde las mujeres o desde los hombres.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<p>Mexicanos.. Artículos: 3 y 73</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de Habilidades Socioemocionales</li> <li>• Conceptualización.</li> <li>• La emoción.</li> <li>• Naturaleza biológica de las emociones.</li> <li>• Tipos de emociones.</li> <li>• Inteligencia emocional.</li> <li>• Desarrollo emocional en la adolescencia y juventud. Programas para el desarrollo socioemocional.</li> <li>• Competencias socioemocionales en la adolescencia.</li> <li>• Básica (secundaria): cinco dimensiones: Autonomía; Autoconocimiento; Autorregulación; Empatía y Colaboración, Conciencia social y toma de decisiones.</li> <li>• Media Superior: Conoce T; Relaciona T; Elige T. Educación para la diversidad e inclusión.</li> <li>• Valores y ética de la profesión</li> <li>• Los valores.</li> <li>• Educación y Valores.</li> <li>• Formación de Valores.</li> <li>• Valores y cultura moderna.</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores e identidad regional.</li> <li>• Valores y normas en ciencia.</li> <li>• Valores y compromiso con el medio ambiente.</li> <li>• Ética de la profesión.</li> <li>• Introducción a la ética profesional.</li> <li>• Historia de las profesiones en el área de ciencias experimentales.</li> <li>• Código de ética de la profesión del docente en ciencias.</li> <li>• internacional, nacional.</li> <li>• Principios de la ética profesional.</li> <li>• La profesión como proyecto ético personal y como compromiso de ciudadanía.</li> <li>• Competencias profesionales del docente de las ciencias.</li> <li>• Las tecnologías en las ciencias experimentales</li> <li>• Las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de las ciencias.</li> <li>• Resolución de problemas mediante aplicaciones de tecnología digital.</li> <li>• Software aplicadas a la educación.</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La función de las TIC en educación.</li> <li>• Las TIC en la enseñanza de las ciencias experimentales: la educación a distancia;</li> <li>• Los entornos virtuales;</li> <li>• realidad virtual; la realidad aumentada.</li> <li>• El impacto de la tecnología en el desarrollo y la enseñanza en las ciencias experimentales.</li> <li>• La informática y las ciencias experimentales.</li> <li>• La educación a distancia en las ciencias experimentales.</li> <li>• Los entornos virtuales en las ciencias experimentales.</li> <li>• La función de las Tecnologías en las ciencias experimentales.</li> <li>• Utilización de la TIC en las ciencias experimentales.</li> <li>• Ventajas y limitaciones del uso de las TIC en las ciencias experimentales</li> <li>• Laboratorios virtuales para ciencias experimentales.</li> <li>• Recursos informáticos para la enseñanza de las ciencias experimentales</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las TIC y sus diferentes aplicaciones en la enseñanza.</li> <li>• Resolución de problemas mediante aplicaciones de tecnología digital.</li> <li>• Software aplicados a las ciencias experimentales.</li> <li>• Lógica Formal</li> <li>• La lógica y el concepto.</li> <li>• Juicio y razonamiento.</li> <li>• Silogismo y Cálculo Proposicional.</li> <li>• Silogismo, definición y</li> <li>• Aplicación en la vida cotidiana.</li> <li>• Filosofía de la ciencia.</li> <li>• Introducción a la Filosofía de la ciencia.</li> <li>• Qué es la ciencia: las raíces duales de la ciencia.</li> <li>• Demarcación, naturalismo, ciencia y pseudociencia</li> <li>• El método hipotético-deductivo</li> <li>• Precursores de la Filosofía.</li> <li>• Principales exponentes de la filosofía de la ciencia.</li> <li>• Las mujeres y sus aportaciones en la ciencia</li> <li>• La ciencia como producto de la lógica y la razón.</li> </ul>		



Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empirismo lógico, falsacionismo científico.</li> <li>• Corrientes actuales.</li> <li>• Concepciones estructuralistas, filosofía de la ciencia naturalizada, realismo frente a empirismo, sociología de la ciencia, filosofía de la ciencia real.</li> <li>• Filosofía de las ciencias particulares: matemáticas, física, química, biología.</li> <li>•</li> </ul>		
<p>1.2 Dirigir procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales, mediante los métodos, estrategias, y técnicas pedagógicas materiales didácticos, para generar aprendizajes significativos en estudiantes de educación básica y media superior; con actitud de liderazgo, disposición al cambio, y empatía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De la educación prehispánica a la educación del siglo XX.</li> <li>• La educación en el siglo XXI.</li> <li>• Construcción social de la juventud</li> <li>• Características de los jóvenes en el México Contemporáneo</li> <li>• Cultura e intercultura en la educación</li> <li>• Educación sentipensante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades comunicativas.</li> <li>• Capacidad de adaptación.</li> <li>• Indagación.</li> <li>• Autoeficacia.</li> <li>• Pensamiento crítico.</li> <li>• Capacidad de identificar y resolver problemas.</li> <li>• Soluciones innovadoras a problemas reales.</li> <li>• Alta capacidad de trabajo.</li> <li>• Diseño de materiales didácticos.</li> <li>• Diseño y selección de estrategias de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Emprendimiento.</li> <li>• Innovación.</li> <li>• Cultura de trabajo.</li> <li>• Compromiso con el desarrollo sostenible del país y de sus comunidades.</li> <li>• Seguridad en uno mismo.</li> <li>• Curiosidad e imaginación.</li> <li>• Constancia.</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
		enseñanza y aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones interpersonales.</li> <li>• Solución de conflictos.</li> <li>• Manejo de emociones y sentimientos.</li> <li>• Manejo de tensiones y estrés.</li> <li>• Manejo del idioma inglés.</li> <li>• Uso de tecnologías de la información y comunicación.</li> <li>• Uso de plataformas educativas.</li> </ul>	
1.3 Diseñar estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje a través de métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas, para identificar el dominio de las competencias señaladas en los planes y programas de estudio de educación básica (secundaria) y media superior de biología, física, y química; con objetividad, honestidad y respeto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los aprendizajes en entornos presenciales.</li> <li>• Introducción a la Evaluación de los Aprendizajes</li> <li>• Marco conceptual de la evaluación educativa</li> <li>• Origen de la evaluación.</li> <li>• Paradigmas de la evaluación educativa.</li> <li>• Alineación curricular y evaluación.</li> <li>• Políticas de evaluación de organismos internacionales y nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de conceptos para el diseño de instrumentos de evaluación.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Análisis y síntesis de información.</li> <li>• Manejo de tensiones y estrés.</li> <li>• Evaluación holística e integradora.</li> <li>• Autoevaluación.</li> <li>• Cuestionamiento.</li> <li>• Capacidad para tomar decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítico.</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Crítica.</li> <li>• Compromiso de actuar como agentes de cambio.</li> <li>• Aprecio por la cultura.</li> <li>• Objetividad.</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de la evaluación.</li> <li>• Clasificación de la evaluación de acuerdo al momento de aplicación.</li> <li>• Evaluación diagnóstica, inicial.</li> <li>• Evaluación procesual.</li> <li>• Evaluación final.</li> <li>• Clasificación de la evaluación según su función: sumativa y formativa.</li> <li>• Clasificación según su extensión: global y parcial</li> <li>• Clasificación de la evaluación en función del criterio de comparación: Criterial, nomotética, ideográfica.</li> <li>• Clasificación de la evaluación según su agente evaluador.</li> <li>• Autoevaluación.</li> <li>• Coevaluación.</li> <li>• Heteroevaluación: Externa e interna.</li> <li>• Evaluación Tradicional o Cuantitativa</li> <li>• Tipos de instrumentos y reactivos.</li> <li>• Elaboración de reactivos o ítems.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura de calidad.</li> <li>• Empatía.</li> <li>• Retroalimentación.</li> </ul>	

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación mediante el uso de reactivos.</li> <li>• Elaboración de instrumentos de evaluación.</li> <li>• Fundamentos de la evaluación cualitativa</li> <li>• Instrumentos de evaluación, sus criterios e indicadores.</li> <li>• Conocimiento: examen, entrevista.</li> <li>• Proceso: observación, prácticas, participación, lista de cotejo, escala de rango, rúbrica.</li> <li>• Productos: portafolio, ensayos, esquemas, reporte de prácticas, ejercicios, proyectos.</li> <li>• Autoevaluación y coevaluación: formato, reflexión libre</li> <li>• Diseñar el plan de evaluación y acreditación.</li> <li>• Análisis del programa de estudios.</li> <li>• Determinación de instrumentos de evaluación.</li> <li>• Especificación de instrumentos de evaluación.</li> <li>• Criterios, indicadores de evaluación y formas de retroalimentación.</li> <li>• Ponderaciones.</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del aprendizaje de los contenidos procedimentales</li> <li>• Adquisición de información sobre el procedimiento.</li> <li>• Aplicación específica del conocimiento.</li> <li>• Sentido del aprendizaje.</li> <li>• Evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales</li> </ul>		

**Competencia profesional 2:** Gestionar proyectos educativos basados en los conocimientos, métodos y técnicas que integran las disciplinas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico en los estudiantes de educación básica y media superior; con actitud reflexiva y propositiva, que active el interés por la naturaleza y el respeto al medio ambiente

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
2.1 Analizar los conocimientos que integran las ciencias experimentales de la biología, física y química; con apego a las leyes y principios que las sustentan, para explicar su aplicación en el desarrollo de proyectos educativos; con pensamiento reflexivo y crítico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física I: Mecánica</li> <li>• Introducción a la Física</li> <li>• Cinemática</li> <li>• Dinámica</li> <li>• Trabajo, Energía y Potencia</li> <li>• Sistemas de Partículas y Colisiones</li> <li>• Gravitación</li> <li>• Física II: Ondas, Óptica Y Fluidos</li> <li>• Movimiento Ondulatorio y Armónico Simple</li> <li>• Óptica Geométrica y Física</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Deducción</li> <li>• Inducción</li> <li>• Identificar funciones</li> <li>• Reconocer procesos</li> <li>• Diferenciar mecanismos</li> <li>• Describir procesos</li> <li>• Elaboración y uso de modelos</li> <li>• Lógica- matemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina</li> <li>• Perseverancia</li> <li>• Innovación</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Reflexión</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Actualización permanente</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Crítico.</li> <li>• Analítico.</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estática y Dinámica de Fluidos</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Campos Eléctricos</li> <li>• Campos Magnéticos</li> <li>• El Electromagnetismo</li> <li>• Física Moderna</li> <li>• Física Relativista</li> <li>• Física Cuántica</li> <li>• Física Atómica</li> <li>• Física Nuclear</li> <li>• Física de Partículas y Cosmología</li> <li>• Química General</li> <li>• La materia.</li> <li>• Estructura de la materia.</li> <li>• Enlace químico</li> <li>• Fórmulas Químicas y nomenclatura</li> <li>• Reacciones químicas.</li> <li>• Estequiometría</li> <li>• Termoquímica</li> <li>• Equilibrio Químico</li> <li>• Análisis Químico Cuantitativo Y Cualitativo</li> <li>• Análisis Cualitativo.</li> <li>• Análisis Cuantitativo.</li> <li>• Normas De Seguridad En Un Laboratorio.</li> <li>• Química Inorgánica</li> <li>• Enlaces químicos</li> <li>• Química de soluciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión oral y escrita en español e inglés.</li> <li>• Uso de software especializado para la investigación educativa, las ciencias y la enseñanza de las ciencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones.</li> <li>• Visión del entorno internacional</li> <li>• Pensamiento científico</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos y Bases</li> <li>• Equilibrios ácido base y equilibrios de solubilidad</li> <li>• Estudio de la tabla periódica.</li> <li>• Fisicoquímica</li> <li>• Gases</li> <li>• Leyes De La Termodinámica</li> <li>• Soluciones</li> <li>• Electroquímica</li> <li>• Cinética Química</li> <li>• Mecánica Cuántica</li> <li>• Química Orgánica I</li> <li>• Hibridación Del Átomo de carbono</li> <li>• Alcanos y cicloalcanos: estructura, propiedades y nomenclatura</li> <li>• Alcanos y Cicloalcanos, preparación y reacciones.</li> <li>• Mecanismos de reacción.</li> <li>• Estereoquímica y Estereoisomería.</li> <li>• Alquenos y Alquinos: Estructura, propiedades y preparación.</li> <li>• Benceno. Carácter aromático</li> <li>• Alcoholes, fenoles, tioles, éteres, epóxidos, glicoles.</li> <li>• Aldehídos, cetonas y moléculas quirales.</li> <li>• Ácidos carboxílicos y dicarboxílicos</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivados de los ácidos carboxílicos.</li> <li>• Adición nucleofílica</li> <li>• Carbaniones. Condensación aldólica y de Claisen</li> <li>• Química Orgánica II</li> <li>• Aminas. Preparación Y Propiedades Físicas</li> <li>• Reacciones De Aminas</li> <li>• Fenoles</li> <li>• Macromoléculas</li> <li>• Lípidos</li> <li>• Carbohidratos. Monosacáridos Y Polisacáridos</li> <li>• Aminoácidos, Péptidos Y Proteínas</li> <li>• Enzimas, Vitaminas Y Bioelementos.</li> <li>• Ácidos Nucleicos Y Síntesis De Proteínas.</li> <li>• Biología General</li> <li>• Teorías Biológicas</li> <li>• Metodología De La Investigación</li> <li>• Patrones Y Procesos De La Herencia</li> <li>• Evolución</li> <li>• Diversificación De La Vida</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioenergética y Metabolismo</li> </ul>		



Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glucolisis, gluconeogénesis y vía de las pentosas fosfato</li> <li>• Ciclo del ácido cítrico</li> <li>• Catabolismo de ácidos grasos</li> <li>• Oxidación y producción de aminoácidos</li> <li>• Fosforilación oxidativa y fotofosforilación</li> <li>• Biosíntesis de lípidos</li> <li>• Biología Celular</li> <li>• Organización Interna De Las Células</li> <li>• Vías Endocíticas</li> <li>• Conversión Energética</li> <li>• El Citoesqueleto</li> <li>• Mecanismos Genéticos Básicos</li> <li>• El Ciclo De División Celular</li> <li>• Microbiología</li> <li>• Clasificación de las bacterias</li> <li>• Desarrollo, supervivencia y muerte de los microorganismos</li> <li>• Cultivo de microorganismos</li> <li>• Genética microbiana</li> <li>• Geografía y Ciencias de la Tierra</li> <li>• Ecología y Medio Ambiente y/o Desarrollo Sustentable</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<p>2.2 Diseñar proyectos educativos orientados a las ciencias experimentales de acuerdo a los planes y programas educativos vigentes y los métodos y técnicas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico; con creatividad y respeto al medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que son las metodologías de aprendizaje activas</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Roles</li> <li>• Enfoques metodológicos</li> <li>• Metodología de investigación basada en diseño (DBR) sobre los planes y programas de educación básica y media superior vigentes</li> <li>• Metodología STEAM</li> <li>• Qué es el Modelo STEAM</li> <li>• Aprendizaje Interdisciplinar</li> <li>• Educación STEAM</li> <li>• Aprendizaje STEAM en el currículo de Secundaria</li> <li>• Aprendizaje STEAM en el currículo de Media Superior</li> <li>• Aprendizaje basado en proyectos (ABP)</li> <li>• Qué es y cómo trabaja un ABP</li> <li>• Características generales</li> <li>• Aprendizaje ABP en Secundaria</li> <li>• Aprendizaje ABP en Media Superior</li> <li>• Fases de construcción de un ABP</li> <li>• Evaluación de un ABP</li> <li>• Aprendizaje por Indagación</li> <li>• Qué es y cómo trabaja un ABI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Asertividad</li> <li>• Utiliza adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas.</li> <li>• Plantea preguntas</li> <li>• Identifica temas</li> <li>• Habilidades en la resolución de problemas.</li> <li>• Describir, explicar y predecir fenómenos o procesos naturales que ocurren en el entorno, mediante la investigación.</li> <li>• Incrementa la destreza en el uso de materiales y herramientas, así como el conocimiento de su comportamiento y utilidad; y presentan las características y eficiencia de diferentes procesos.</li> <li>• Interactuar con otras personas para pensar e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítico</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Motivación</li> <li>• Disposición</li> <li>• Diálogo</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características generales</li> <li>• Aprendizaje ABI en Secundaria</li> <li>• Aprendizaje ABI en Media Superior</li> <li>• Fases de construcción de un ABI</li> <li>• Evaluación de un ABI</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• Diseños de proyectos de ciencia y comunidad.</li> <li>• Esquemas de presentación de Proyectos</li> <li>• Proyectos de intervención</li> <li>• Proyectos de Evaluación</li> <li>• Proyectos de desarrollo tecnológico</li> <li>• Proyectos de Investigación</li> <li>• Proyectos interdisciplinario e integradores que atiendan los problemas relacionados con las ciencias experimentales.</li> <li>• Transversalidad del currículo de la ciencia en Secundaria</li> <li>• Transversalidad del currículo de la ciencia en Media Superior.</li> <li>• -Prototipos experimentales</li> <li>• Diseño de prototipos o modelos en las ciencias experimentales</li> <li>• Qué es un prototipo</li> </ul>	<p>intervenir con éxito en situaciones que enfrentan como vecinos, consumidores o usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar las actividades organizadas en secuencias didácticas o proyectos con la perspectiva de buscar respuestas desde la indagación para la resolución de problemas.</li> <li>• Trascender de enseñar a resolver problemas, a resolver problemas para aprender.</li> <li>• Elegir problemas abiertos, de amplio componente cualitativo, con implicaciones sociales, propios del contexto local, analizables desde diversos puntos de vista.</li> <li>• Promover la comunicación.</li> <li>• Alternar y complementar el</li> </ul>	

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipos y Modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias</li> <li>• Método para evaluar prototipos</li> <li>• Modelación y caracterización</li> <li>• Propuesta y descripción del prototipo</li> <li>• Construcción del dispositivo</li> <li>• Diseño</li> <li>• Materiales</li> <li>• Realización de pruebas para comprobación de validez del prototipo y/o modelo y mejora.</li> <li>• Validación teórica–experimental</li> </ul>	<p>trabajo individual y grupal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir progresiones de aprendizaje.</li> <li>• Ejemplificar la aplicación de los principios, usar modelos y analogías, elaborar redes conceptuales, entre otras.</li> </ul>	
<p>2.3 Desarrollar proyectos educativos de las ciencias experimentales a través del método científico y apego a la normatividad educativa vigente, para su aplicación en contextos reales; con responsabilidad ambiental y actitud emprendedora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>-Normatividad en las ciencias</b></li> <li>• Normas de seguridad en el manejo de material sustancias físicas, químicas y biológicas.</li> <li>• Reacción química.</li> <li>• Normatividad</li> <li>• Estándares Internacionales de seguridad en laboratorios físicos, químicos y biológicos.</li> <li>• Identificación de riesgos</li> <li>• Equipo de protección personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación,</li> <li>• Organización,</li> <li>• Dirección,</li> <li>• Control</li> <li>• Manejo y operación de materiales y sustancias químicas y biológicas.</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Interpretación de la normativa de seguridad en los laboratorios químicos y biológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítico</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Motivación</li> <li>• Disposición</li> <li>• Diálogo</li> <li>• Trascender de enseñar a resolver problemas, a resolver problemas para aprender.</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección, obtención y mantenimiento de equipos de laboratorio físico, químico y biológico.</li> <li>• <b>Métodos experimentales</b></li> <li>• Conceptos básicos del Método científico</li> <li>• Método inductivo</li> <li>• Método deductivo</li> <li>• Método analítico</li> <li>• Método sintético Elementos del método científico</li> <li>• Observación</li> <li>• Medición</li> <li>• Experimentación</li> <li>• Etapas del método científico</li> <li>• Planteamiento del problema</li> <li>• Revisión de la Marco teórico*científico</li> <li>• Formulación de hipótesis</li> <li>• Diseño de la investigación /Abordaje metodológico</li> <li>• Aplicación del método científico</li> <li>• Constatación de hipótesis</li> <li>• Conclusiones y resultados</li> <li>• -Administración de laboratorio de ciencias experimentales.</li> <li>• Reglamento de laboratorios escolares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado</li> <li>• Clasificación, análisis y síntesis de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la comunicación.</li> <li>• Alternar y complementar el trabajo individual y grupal.</li> <li>• Construir progresiones de aprendizaje</li> <li>• Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad y rechaza todo tipo de discriminación</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario de equipo y materiales de laboratorio.</li> <li>• Biotecnología: implicaciones, evolución, aplicaciones.</li> <li>• Ingeniería genética: técnicas, PCR, ADN recombinante, Terapia génica.</li> <li>• Transgénicos, beneficios y riesgos. Regulación en México.</li> <li>• Gestión de emergencias y primeros auxilios</li> <li>• Hojas de seguridad de los reactivos.</li> <li>• Manual de calidad.</li> </ul>		

**Competencia profesional 3:** Explicar fenómenos relacionados con las ciencias experimentales: biología, física y química, mediante la aplicación de métodos y técnicas científicas, para la difusión y divulgación que propicie la alfabetización científica; con honestidad, colaboración, y actitud crítica

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<p>3.1 Analizar los paradigmas cuantitativos y cualitativos de la investigación científica mediante la identificación de sus métodos, técnicas e instrumentos, para comprender los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con pensamiento crítico y actitud colaborativa.</p>	<p><b>Metodología de la investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de la Metodología de la Investigación</li> <li>• Epistemología de la ciencia</li> <li>• Método científico</li> <li>• Relación entre investigación educativa y práctica pedagógica</li> <li>• Relación entre investigación educativa y compromiso social</li> <li>• Características del investigador educativo y social</li> <li>• Ética de la investigación</li> </ul> <p><b>Investigación educativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de la investigación</li> <li>• Definición del planteamiento del problema</li> <li>• Revisión de la literatura</li> <li>• Integración de marco teórico</li> <li>• Enfoques de investigación</li> <li>• Tipos de investigación</li> <li>• Investigación inter, trans, y multidisciplinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Habilidades para describir y analizar objetos de estudio</li> <li>• Evaluar la rigurosidad de investigaciones científicas</li> <li>• Interpretar científicamente datos e identificar evidencias</li> <li>• Manejo de instrumentos de laboratorio y el tipo de datos que se pueden obtener de cada instrumento</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Adaptación al cambio.</li> <li>• Manejo de sistemas de gestión de referencias y redacción académica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactiva</li> <li>• Colaborativa</li> <li>• Constructiva</li> <li>• Analítica</li> <li>• Crítica</li> <li>• Reflexiva</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Adaptación al cambio</li> <li>• Ordenada</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcances de una investigación</li> <li>• Métodos de investigación asociados a la investigación educativa y en ciencias</li> <li>• Técnicas e instrumentos de investigación</li> <li>• Validez y confiabilidad</li> <li>• Muestra, tipos de muestra, y técnicas de muestreo.</li> </ul> <p><b>Intervención educativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de necesidades educativas</li> <li>• Justificación y planeación del diagnóstico</li> <li>• Diseño de técnicas e instrumentos a usar para el diagnóstico</li> <li>• Toma de datos</li> <li>• Descripción del contexto institucional: socio-demográficas y ambientales de la institución</li> <li>• Análisis de datos y presentación de resultados</li> <li>• Diseño, aplicación y evaluación del plan de intervención educativa</li> </ul> <p><b>Conocimiento del campo de la disciplina de la docencia de las ciencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales tendencias en investigación</li> </ul>		



Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales autores y enfoques de investigación y docencia en la ciencia</li> </ul> <p><b>Investigación experimental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de una investigación experimental</li> <li>• Fases de un experimento</li> <li>• Variables y control de variables.</li> <li>• Formulación de hipótesis</li> <li>• Diseños pre-experimentales</li> <li>• Diseños experimentales</li> <li>• Diseños Cuasiexperimentales</li> <li>• Manejo de instrumentos de laboratorio</li> <li>• Manejo de plataformas y software de simulación</li> <li>• Toma de muestras</li> <li>• Análisis de datos-muestras</li> <li>• Integración de resultados y análisis</li> <li>• Elaboración de conclusiones y propuestas</li> </ul> <p><b>Técnicas cuantitativas de recolección de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas</li> <li>• Escalas</li> <li>• Observación estructurada</li> <li>• Entrevista estructurada</li> <li>• Pruebas estandarizadas</li> </ul>		

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos y equipos de medición.</li> </ul> <p><b>Investigación cualitativa</b></p> <p><b>Métodos en investigación cualitativa.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación etnográfica y ciberetnográfica</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Teoría fundamentada</li> <li>• Investigación acción</li> </ul> <p><b>Técnicas cualitativas de recolección de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación directa</li> <li>• Observación participante</li> <li>• Entrevista a profundidad</li> <li>• Grupos de discusión</li> <li>• Grupos focales</li> <li>• Historia de vida</li> </ul>		
<p>3.2 Diseñar proyectos de investigación, aplicando los métodos, técnicas e instrumentos afines a los paradigmas cuantitativos y cualitativos, con el propósito de explicar los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con rigor científico y actitud innovadora</p>	<p><b>Elementos de un protocolo de investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento del problema</li> <li>• Revisión de antecedentes</li> <li>• Formulación de hipótesis o pregunta de investigación</li> <li>• Diseño de la investigación</li> <li>• Selección de la muestra</li> <li>• Selección de las técnicas de recolección y análisis de los datos</li> <li>• Cronograma de actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo Colaborativo</li> <li>• Hacer preguntas y formula hipótesis para responderlas.</li> <li>• Manejo de software para el registro, procesamiento y análisis de datos cualitativos y cuantitativos.</li> <li>• Comunicación asertiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proactiva</li> <li>• Creativa</li> <li>• Innovadora</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Participativa</li> <li>• Colaborativa</li> <li>• Abierta a opiniones</li> <li>• Asertividad</li> <li>• Empatía</li> <li>• Crítica</li> <li>• Reflexiva</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<p><b>Consideraciones éticas en la realización de la investigación científica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto psicológico, social y ambiental de la investigación científica</li> <li>• Principios éticos en la investigación con personas y animales.</li> <li>• Derechos humanos de las y los participantes en la investigación científica</li> <li>• Código de ética de Núremberg</li> <li>• Declaración de Helsinki</li> <li>• Consentimiento informado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de grupos de trabajo y redes de investigación.</li> <li>• Ubicación y uso de gestores de información y bibliográficos.</li> <li>• Aplicar el método científico</li> <li>• Pensar de manera inductiva, deductiva, y sistémica.</li> <li>• Seleccionar y aplicar los métodos, técnicas e instrumentos pertinentes para responder a preguntas de investigación</li> <li>• Capacidad para operacionalizar variables.</li> <li>• Gestión del tiempo</li> <li>• Creación de organizadores gráficos de información</li> <li>• Comprensión lectora</li> <li>• Capacidad para escribir de manera clara, coherente, y congruente.</li> <li>• Redacción de informes de investigación.</li> </ul>	

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Observar</li> <li>• Visión del entorno internacional del problema de investigación</li> </ul>	
<p>3.3 Difundir y divulgar los resultados de los proyectos de investigación, mediante los diferentes formatos de comunicación, para propiciar la alfabetización científica; con responsabilidad social, objetividad, y honestidad.</p>	<p><b>Importancia de la difusión y divulgación del conocimiento científico.</b></p> <p><b>Formatos para la comunicación científica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponencia</li> <li>• Video Documental</li> <li>• Artículo para revista académica</li> <li>• Tesis</li> <li>• Exposición museográfica</li> <li>• Libro de texto</li> <li>• Cartel</li> </ul> <p><b>Medios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario</li> <li>• Webinar</li> <li>• Simposio</li> <li>• Coloquio</li> <li>• Foros</li> </ul> <p><b>Difusión escrita del conocimiento científico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y características del texto de difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la variante de formato comunicativo de acuerdo al público al que se presentará la información.</li> <li>• Comunicar en forma clara, argumentada y convincente.</li> <li>• Organizar y presentar información abstracta y compleja de manera clara y sintética.</li> <li>• Elaborar gráficas, tablas, y otros organizadores de información.</li> <li>• Describir y explicar el conocimiento científico a público especializado y público no especializado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovadora</li> <li>• Creativa</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Crítica y Autocrítica</li> <li>• Imparcial</li> <li>• Rigurosa</li> <li>• Espíritu de superación</li> <li>• Objetividad</li> </ul>

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas editoriales y manuales de estilo.</li> <li>• Etapas del proceso de publicación.</li> <li>• Criterios de clasificación de revistas científicas de acuerdo a su calidad.</li> <li>• Revistas indexadas y no indexadas</li> <li>• Revistas con arbitraje y sin arbitraje</li> <li>• Revistas académicas consolidadas, y revistas depredadoras.</li> <li>• Proceso de arbitraje, y criterios para el arbitraje de textos científicos para divulgación.</li> <li>• Evaluación de pares con doble ciego, simple ciego, abierta, colaborativa, arbitraje por un tercero, arbitraje pos-publicación, arbitraje en cascadas.</li> </ul> <p><b>Medios y formatos para la divulgación del conocimiento científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de radio y televisión</li> <li>• Prensa escrita</li> <li>• Prensa electrónica: Blogs, podcasts, etc.</li> <li>• Libro de divulgación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de las tecnologías de la comunicación y la información (TIC), en la difusión y divulgación de la ciencia.</li> <li>• Comunicación oral y escrita en idioma inglés.</li> <li>•</li> </ul>	

Competencias específicas	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición museográfica</li> <li>Feria de ciencias</li> </ul> <p><b>Ética de la difusión y divulgación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad académica.</li> <li>Derechos de autor y propiedad intelectual.</li> <li>Plagio académico y tipos de plagio académico</li> <li>Buenas prácticas de escritura académica para evitar el plagio.</li> </ul> <p><b>Comunicación y redacción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglas gramaticales.</li> <li>Comunicación oral y escrita.</li> <li>Estrategias de redacción</li> </ul>		

#### FORMATO 5. IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE Y UNIDADES DE APRENDIZAJE INTEGRADORAS

**Competencia profesional 1:** Conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos diversos, mediante la planeación y aplicación de métodos, estrategias y técnicas pedagógicas, para desarrollar en los estudiantes de nivel básico y medio superior, conocimientos y habilidades de las ciencias relacionadas a la biología, física y química, con actitud responsable, propositiva e innovadora.

Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapas de formación	Área de conocimiento
1.1 Planear el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a los programas de estudio de biología, física, y química de educación básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contexto y Política Educativa</li> <li>Teorías del Aprendizaje</li> <li>Historia y Retos de la Educación en México</li> <li>Didáctica General</li> </ul>	Investigación e Intervención Docente	Etapa Terminal	Práctica e Intervención Educativa

Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapa de formación	Área de conocimiento
(secundaria) y media superior en escenarios educativos diversos, para constituir un ambiente educativo estructurado con apego a la normatividad vigente; mostrando una actitud responsable, colaborativa, creativa, y ordenada.				
1.2 Dirigir procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes presenciales y virtuales, mediante los métodos, estrategias, y técnicas pedagógicas materiales didácticos, para generar aprendizajes significativos en estudiantes de educación básica y media superior; con actitud de liderazgo, disposición al cambio, y empatía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto y Política Educativa</li> <li>• Teorías del Aprendizaje</li> <li>• Historia y Retos de la Educación en México</li> <li>• Didáctica General</li> <li>• Docencia de la Biología</li> <li>• Evaluación del Aprendizaje</li> <li>• Estrategias Didácticas para Aprendizaje Activo</li> <li>• Docencia de la Física</li> <li>• Docencia de la Química</li> </ul>	Investigación e Intervención Docente	Etapa Terminal	Práctica e Intervención Educativa
1.3 Diseñar estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje a través de métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas, para identificar el dominio de las competencias señaladas en los planes y programas de estudio de educación básica (secundaria) y media superior de biología, física, y química; con objetividad, honestidad y respeto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto y Política Educativa</li> <li>• Teorías del Aprendizaje</li> <li>• Historia y Retos de la Educación en México</li> <li>• Didáctica General</li> <li>• Docencia de la Biología</li> <li>• Evaluación del Aprendizaje</li> <li>• Estrategias Didácticas para Aprendizaje Activo</li> <li>• Docencia de la Física</li> <li>• Docencia de la Química</li> </ul>	Investigación e Intervención Docente	Etapa Terminal	Práctica e Intervención Educativa

**Competencia profesional 2:** Gestionar proyectos educativos basados en los conocimientos, métodos y técnicas que integran las disciplinas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico en los estudiantes de educación básica y media superior; con actitud reflexiva y propositiva, que active el interés por la naturaleza y el respeto al medio ambiente

Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapas de formación	Área de conocimiento
2.1 Analizar los conocimientos que integran las ciencias experimentales de la biología, física y química; con apego a las leyes y principios que las sustentan, para explicar su aplicación en el desarrollo de proyectos educativos; con pensamiento reflexivo y crítico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica</li> <li>• Química General</li> <li>• Biología General</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Ondas, Óptica y Fluidos</li> <li>• Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales</li> <li>• Docencia de la Biología</li> <li>• Estrategias Didácticas para Aprendizaje Activo</li> </ul>	Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad	Etapas Terminal	Práctica e Intervención Educativa
2.2 Diseñar proyectos educativos orientados a las ciencias experimentales de acuerdo a los planes y programas educativos vigentes y los métodos y técnicas de la biología, física, y química, para promover y construir el pensamiento científico; con creatividad y respeto al medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica</li> <li>• Química General</li> <li>• Biología General</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Ondas, Óptica y Fluidos</li> <li>• Química Inorgánica</li> <li>• Biología Celular</li> </ul>	Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad	Etapas Terminal	Práctica e Intervención Educativa



Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapa de formación	Área de conocimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Moderna</li> <li>• Físicoquímica</li> <li>• Docencia de la Física</li> </ul>			
2.3 Desarrollar proyectos educativos de las ciencias experimentales a través del método científico y apego a la normatividad educativa vigente, para su aplicación en contextos reales; con responsabilidad ambiental y actitud emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Química Orgánica II</li> <li>• Ecología y Medio Ambiente</li> <li>• Química Orgánica I</li> <li>• Geografía y Ciencias de la Tierra</li> <li>• Microbiología</li> <li>• Docencia de la Física</li> <li>• Docencia de la Química</li> </ul>	Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad	Etapa Terminal	Práctica e Intervención Educativa

**Competencia profesional 3:** Explicar fenómenos relacionados con las ciencias experimentales: biología, física y química, mediante la aplicación de métodos y técnicas científicas, para la difusión y divulgación que propicie la alfabetización científica; con honestidad, colaboración, y actitud crítica

Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapa de formación	Área de conocimiento
3.1 Analizar los paradigmas cuantitativos y cualitativos de la investigación científica mediante la identificación de sus métodos, técnicas e instrumentos, para comprender los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con pensamiento crítico y actitud colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al Pensamiento Científico</li> <li>• Diversidad y Derechos Humanos</li> <li>• Desarrollo Humano</li> <li>• Comunicación Estratégica</li> <li>• Estrategias de Lectura y Redacción</li> </ul>	Difusión y Divulgación de la Ciencia	Etapa Terminal	Práctica e Intervención Educativa

Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapas de formación	Área de conocimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento Lógico Matemático</li> <li>• Desarrollo de Habilidades Digitales</li> <li>• Educación, Valores y Responsabilidad Social</li> <li>• Álgebra</li> <li>• Cálculo Diferencial e Integral</li> </ul>			
3.2 Diseñar proyectos de investigación, aplicando los métodos, técnicas e instrumentos afines a los paradigmas cuantitativos y cualitativos, con el propósito de explicar los fenómenos biológicos, físicos, y químicos; con rigor científico y actitud innovadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de Emprendimiento</li> <li>• Introducción al Pensamiento Científico</li> <li>• Diversidad y Derechos Humanos</li> <li>• Desarrollo Humano</li> <li>• Comunicación Estratégica</li> <li>• Estrategias de Lectura y Redacción</li> <li>• Pensamiento Lógico Matemático</li> <li>• Desarrollo de Habilidades Digitales</li> <li>• Educación, Valores y Responsabilidad Social</li> <li>• Álgebra</li> <li>• Cálculo Diferencial e Integral</li> </ul>	Difusión y Divulgación de la Ciencia	Etapas Terminal	Práctica e Intervención Educativa
3.3 Difundir y divulgar los resultados de los proyectos de investigación, mediante los diferentes formatos y espacios de comunicación, para propiciar la alfabetización científica; con	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de Emprendimiento</li> <li>• Introducción al Pensamiento Científico</li> <li>• Diversidad y Derechos Humanos</li> </ul>	Difusión y Divulgación de la Ciencia	Etapas Terminal	Práctica e Intervención Educativa

Competencia específica	Conjunto de unidades de aprendizaje	Unidad de aprendizaje integradora	Etapa de formación	Área de conocimiento
responsabilidad social, objetividad, y honestidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo Humano</li> <li>• Comunicación Estratégica</li> <li>• Estrategias de Lectura y Redacción</li> <li>• Pensamiento Lógico Matemático</li> <li>• Desarrollo de Habilidades Digitales</li> <li>• Educación, Valores y Responsabilidad Social</li> <li>• Álgebra</li> <li>• Cálculo Diferencial e Integral</li> </ul>			

## 9.2. Anexo 2. Actas de Consejos Técnicos

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

Oficio Circular no. 010/2021-2

**C. Consejero Propietario**  
**Presente.-**

Anteponiendo un cordial saludo, por este conducto se convoca a los integrantes del **CONSEJO TÉCNICO** de esta Unidad Académica, a la **SESIÓN EXTRAORDINARIA** que se llevará a cabo el día **viernes 29 de octubre de 2021**, a las **11:00 horas**, de manera virtual en la Plataforma Meet, a través de la siguiente liga: [meet.google.com/equ-uxqd-urs](https://meet.google.com/equ-uxqd-urs)

### ORDEN DEL DÍA

- 1.- Lista de asistencia y establecimiento del quórum.
- 2.- Presentación de Programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.
- 3.- Conformación del comité para la incorporación de lenguaje inclusivo y no sexista de la FPIE.
- 4.- Asuntos Generales.

Esperando contar con su puntual asistencia, me despido con un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

Mexicali, Baja California, a 22 octubre del 2021  
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"



**DR. ERNESTO ISRAEL SANTILLÁN ANGUIANO**  
DIRECTOR



Archivo.-  
EISA/GMR/dgl\*

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa  
ACTA DE SESIÓN DE CONSEJO TÉCNICO

Viernes 29 de octubre de 2021, a las 11:00 horas, de manera Virtual a través de la Plataforma Google Meet., se dio inicio a la Sesión de Consejo Técnico de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa conforme a la convocatoria del Director de la Facultad y Presidente del Consejo Técnico Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano, mediante el Oficio Circular No.010/2021-2 bajo el siguiente orden del día:

1. Lista de asistencia y establecimiento del quórum.
2. Presentación de Programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.
3. Conformación del comité para la incorporación de lenguaje inclusivo y no sexista de la FPIE.
4. Asuntos Generales.

Como primer punto la secretaria del Consejo, Mtra. Sandra Luz Vásquez Castro informa que se cuenta con quórum para llevar a cabo la sesión. El Presidente del Consejo Técnico solicita aprobación para que sea grabada la sesión.

De acuerdo al punto dos, el Dr. Santillán solicita al pleno del Consejo para permitir que la Dra. María Amparo Oliveros Ruiz presente la propuesta de Programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, mismo que previamente fue puesto a disposición de las y los integrantes de este Consejo, por medio de correo electrónico. Por unanimidad el Consejo Técnico permite la participación de la Dra. Oliveros. Una vez finalizada la presentación, se abre un espacio para comentarios de las/los integrantes:

El Mtro. Issac Aviña felicita por el trabajo realizado al equipo responsable y solicita conocer quiénes fueron los evaluadores externos. La Dra. Oliveros responde que fueron el Dr. Miguel Beltrán de la Universidad Autónoma de Guadalajara y la Dra. Rebeca del Pino de la Universidad Pedagógica Nacional. El Mtro. Issac Aviña pregunta sobre Programas de Unidades de Aprendizaje faltantes, la Dra. Oliveros responde que la relación de cartas descriptivas se encuentra completa de acuerdo al equipo de la Coordinación General de Formación Profesional. La Mtra. Marcela Romo expone las necesidades en estudiantes de Bachillerato que este Programa viene a cubrir en cuestión de demanda.

La Dra. Julieta López, pregunta sobre la socialización del programa en otras instancias. La Dra. Oliveros responde que el programa fue socializado y discutido con docentes de Bachillerato a nivel estatal tanto en escuelas públicas como privadas, para responder al perfil de egreso.

*Handwritten signatures and notes on the left margin:*  
Miguel Beltrán  
Rebeca del Pino  
Issac Aviña  
Marcela Romo  
Julieta López  
María Amparo Oliveros

*Handwritten signatures and notes on the right margin:*  
Ernesto Israel Santillán Anguiano  
Sandra Luz Vásquez Castro  
Mtra. Marcela Romo  
Eduardo Aguilar  
Miguel Beltrán  
Rebeca del Pino  
Issac Aviña  
Marcela Romo  
Julieta López  
María Amparo Oliveros  
Andrea E.G.

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

El Dr. Santillán solicita a la Mtra. Vásquez someta a votación la propuesta del programa, el cual si es aprobado se sumará a la minuta de la próxima sesión de Consejo Universitario para su consideración ante la Comisión de asuntos técnicos del mismo. El recuento de votos resulta en 11 a favor, cero en contra y cero abstenciones.

Como tercer punto del orden del día el Dr. Santillán somete a consideración del Consejo la conformación del comité para la incorporación de lenguaje inclusivo y no sexista de la FPIE. Con la intención de revisar en primera instancia los documentos emanados de este mismo Consejo. Después de una ronda de propuestas el Comité se conforma por:

1. Mtra. Blanca Natalia Carrillo Ortiz (Profesora de asignatura)
2. Dra. Dennise Islas Cervantes (PTC/Consejera Técnica)
3. Dra. Claudia Araceli Figueroa Rochin (PTC/Consejera Técnica)
4. Dr. Jesuan Adalberto Sepúlveda Rodríguez (PTC)
5. Dr. Julio Ernesto Guerrero Mondaca (PTC)
6. Mariel Ramos Olivares (Estudiante/Consejera Técnica)
7. Ana Paola Méndez Salazar (Estudiante/Consejera Técnica)

Se establece el compromiso de generar una convocatoria para invitar a dos profesoras/es de asignatura que puedan sumarse al Comité. El Dr. Santillán solicita a la Mtra. Vásquez someta a votación la propuesta del comité, quedando la votación de la siguiente manera: 11 votos a favor, cero en contra y cero abstenciones.

Sin más comentarios o propuestas en asuntos generales, se cierra la sesión, agradeciendo el Presidente del CT la participación y puntualidad de los miembros de dicho Consejo clausurándose la misma a las 12:32 horas.

**Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano**  
Presidente

**Mtra. Griselda Mendivil Rosas**  
Suplente

**Mtra. Sandra Luz Vásquez Castro**  
Secretaría

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE PEDAGOGÍA  
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and initials at the bottom center]*

Andrea E.G.

# Universidad Autónoma de Baja California

## Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

### LISTA DE ASISTENCIA

Viernes 29 de octubre de 2021, a las 11:00 horas, de manera virtual, Plataforma Google Meet.

#### Consejeros Técnicos Propietarios Académicos:

Mtro. Issac Aviña Camacho \_\_\_\_\_  
 Mtra. Maribel Sánchez Monreal \_\_\_\_\_  
 Mtro. Andrés Alejandro Delgado López \_\_\_\_\_  
 Dra. Claudia Araceli Figueroa Rochin \_\_\_\_\_  
 Dra. Dennise Islas Cervantes \_\_\_\_\_  
 Mtra. Daniels Paola Lastra Reyes \_\_\_\_\_

#### Consejeros Técnicos Suplentes Académicos:

Dra. Julieta López Zamora \_\_\_\_\_  
 Mtra. Maricela Romo Pérez \_\_\_\_\_  
 Dra. Clotilde Lomelí Aguiel \_\_\_\_\_  
 Mtra. Sandra Luz Vásquez Castro \_\_\_\_\_  
 Mtra. Cecilia Rosario Loera Sillas \_\_\_\_\_  
 Dra. Martha Lorena Virgen Mijares \_\_\_\_\_

#### Consejeros Técnicos Propietarios Alumnos:

Perla Michelle Romero Bañuelos \_\_\_\_\_  
 Jair Armando Muñoz Vaca \_\_\_\_\_  
 Melina Valeria Estrada Balderas \_\_\_\_\_  
 Edna Michelle Aguilar Ruiz \_\_\_\_\_  
 Ana Itzel Escudero García \_\_\_\_\_  
 Mariel Ramos Olivares \_\_\_\_\_

#### Consejeros Técnicos Suplentes Alumnos:

Carmen Melissa Rubio Meza \_\_\_\_\_  
 Kazumi Celaya Velazco \_\_\_\_\_  
 Ana Paola Méndez Salazar \_\_\_\_\_  
 Andrea Espinoza González \_\_\_\_\_  
 Kasia Torres Cervantes \_\_\_\_\_  
 Karen Tacho Ceceña \_\_\_\_\_

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Contexto y Política Educativa
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Azucena Yoselin González García  
Ernesto Israel Santillán Anguiano  
Karla Karina Ruiz Mendoza  
Karla Castillo Villapudua

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 05 de marzo de 2021



## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

El propósito de esta unidad de aprendizaje es analizar las características del Sistema Educativo Mexicano, así como la política pública y la calidad educativa, a través del análisis de lecturas de documentos oficiales y diversos textos sobre problemáticas de política educativa para lograr plantear retos sobre la educación en México. Siendo una asignatura de naturaleza teórica - práctica que pretende desarrollar conocimientos sobre el sustento jurídico y normativo, en un ambiente de apertura y compromiso. Esta asignatura de carácter obligatorio se encuentra inserta en la etapa básica del tronco común de la DES de Pedagogía, su naturaleza es teórica- práctica.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar el contexto, los retos de la educación y la política educativa a través del estudio de la estructura del Sistema Educativo Nacional para plantear los problemas y retos actuales de la educación en México, con actitud tolerante, responsable y objetiva.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Elabora un proyecto que contenga: la identificación y planteamiento del problema, propósito, contextualización, preguntas, objetivos e hipótesis, y el desarrollo de una propuesta y su conclusión, donde relacione el Sistema Educativo Nacional, y la política y calidad educativa en la actualidad.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Características del Sistema Educativo Nacional**

**Competencia:**

Analizar el Sistema Educativo Nacional, a través de la revisión y consulta de los principios y objetivos de la educación, los principales acuerdos sectoriales y la estructura del Sistema Educativo Nacional, para comprender los retos y problemas en la educación actual, con creatividad, perseverancia y compromiso.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1 Principios y objetivos generales de la educación
- 1.2 Marco jurídico de la educación.
  - 1.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículos: 30, 31, 73 y 123
  - 1.2.2 Ley General de Educación.
  - 1.2.3 Leyes y otras normas complementarias en materia de educación.
    - 1.2.3.1 Ley sobre el Escudo, la Bandera y el Himno Nacionales
- 1.3 Principales acuerdos sectoriales
  - 1.3.1 Acuerdo para la Modernización de la Educación Básica
  - 1.3.2 Reforma de Educación Secundaria
  - 1.3.3 Reforma integral de la Educación Media Superior
  - 1.3.4 Otros Acuerdos para el sector educativo
- 1.4 Estructura del Sistema Educativo Mexicano.
  - 1.4.1 Tipos, niveles y modalidades de educación pública
    - 1.4.1.1 Básico: preescolar, primaria y secundaria.
    - 1.4.1.2 Medio Superior
    - 1.4.1.3 Superior
  - 1.4.2 Educación Especial
  - 1.4.3 Educación de adultos
  - 1.4.4 Formación para el trabajo

## UNIDAD II. Política pública en educación y calidad educativa

### Competencia:

Analizar la política pública en educación y la calidad educativa en México, a través de la diferenciación del contexto nacional e internacional sobre política pública en educación, así como de la calidad educativa, para delimitar los retos y problemas en la educación actual, con pensamiento crítico y responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

#### 2.1 Política pública en educación .

2.1.1 Definición de política educativa.

#### 2.2 Contexto nacional e internacional

2.2.1 Globalización

2.2.2 Neoliberalismo

2.2.3 Sociedad del conocimiento

#### 2.3 Políticas Educativas y Sistema Educativo Nacional

2.3.1 Personal académico

2.3.2 Contenidos y estructura de la enseñanza

2.3.3 La infraestructura

2.3.4 Vinculación e investigación

2.3.5 El estudiante: antecedentes escolares y percepción del contexto escolar.

2.3.6 El financiamiento y recursos educativos.

#### 2.4 Calidad educativa

2.4.1 Definición de calidad educativa.

2.4.1.2 Revisión de conceptos sobre calidad educativa.

2.4.2 Indicadores que miden la calidad de la educación en México: eficiencia terminal, satisfacción de exigencias académicas y pertinencia.

2.4.3 Indicadores internacionales que miden la calidad educativa en México: eficiencia terminal, satisfacción de exigencias académicas y pertinencia.

2.4.4 Proyectos y programas para la mejora de la calidad educativa

### UNIDAD III. Problemas y retos actuales

**Competencia:**

Examinar los problemas y retos actuales de la educación en México, a través de la reflexión sobre temas de actualidad como rendimiento escolar, calidad de vida, la sociedad del cansancio y del conocimiento, así como de políticas educativas digitales, para proponer soluciones a los retos y problemas en la educación actual, en un ambiente de apertura, dedicación y tolerancia.

**Contenido:****Duración:** 8 horas

- 3.1 Rendimiento escolar como reto actual.
- 3.2 Calidad de vida y relación con el desarrollo humano.
- 3.3 Principales retos educativos en nivel básico (secundaria) y Media Superior.
- 3.4 Sociedad del cansancio.
- 3.5 Sociedad del conocimiento.
- 3.6 Políticas educativas digitales.
- 3.7 Retos para la atención educativa.
- 3.8 Retos y problemas de la educación a distancia y sistemas abiertos.
- 3.9 Problematicación, ventajas y desventajas del uso de las redes sociales en la educación.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Principios y objetivos generales de la educación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Utilizan los recursos bibliográficos para establecer los principios y objetivos de la educación</li> <li>3. Elaboran un cuadro comparativo a partir de dichas definiciones.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
2	Marco jurídico de la educación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A partir de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, analiza los artículos: 30, 3, 73 y 123 así como la Ley General de Educación.</li> <li>2. Anota las ideas principales y secundarias.</li> <li>3. Elabora un cuadro sinóptico a partir de la información ubicada.</li> <li>4. Comparte sus conclusiones en clase a través de una dinámica grupal.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas

		<p>5. Entrega o comparte el cuadro sinóptico al docente.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
3	Principales acuerdos sectoriales	<p>1. Se integra en equipos.</p> <p>2. Buscan información en Internet sobre los acuerdos sectoriales en Educación Básica y Media Superior.</p> <p>3. Elaboran una línea del tiempo considerando los cambios de dichos acuerdos.</p> <p>4. Presentan su información en clase.</p> <p>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	4 horas
4	Estructura del Sistema Educativo Mexicano.	<p>1. Se integra en equipos.</p> <p>2. Buscan información en Internet y en los recursos bibliográficos de la asignatura, sobre la estructura del Sistema Educativo Mexicano.</p> <p>3. Elaboran una línea del tiempo con imágenes a partir de fuentes primarias y secundarias para analizar sus cambios.</p> <p>4. Presentan su información en clase.</p> <p>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	4 horas

UNIDAD II				
5	Política pública en educación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busca información en fuentes confiables sobre la definición de política pública y política pública educativa.</li> <li>2. Anota las ideas principales y secundarias.</li> <li>3. Elabora un cuadro sinóptico a partir de la información ubicada.</li> <li>4. Comparte sus conclusiones en clase a través de una dinámica grupal.</li> <li>5. Entrega o comparte el cuadro sinóptico al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas
6	Contexto nacional e internacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan información en Internet y utilizan los recursos bibliográficos sobre el contexto nacional e internacional, enfocado hacia el establecimiento del neoliberalismo y la sociedad del conocimiento.</li> <li>3. Elaboran una línea del tiempo con imágenes a partir de fuentes primarias y secundarias.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas

		Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.		
7	Políticas Educativas y Sistema Educativo Nacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Utilizan los recursos bibliográficos para analizar y organizar la información sobre políticas educativas del Sistema Educativo Nacional.</li> <li>3. Elaboran una presentación destacando los cambios con respecto al presente.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
8	Calidad educativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan, por lo menos, dos artículos sobre la definición de calidad educativa, así como los indicadores de la calidad de la educación en México.</li> <li>3. Analizan los artículos y anotan las ideas principales.</li> <li>4. Debaten a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿qué es la calidad educativa?, ¿cuáles serían las vías de cambio o mantenimiento de la calidad educativa en México?</li> <li>5. Presentan sus respuestas al grupo para contraponerlas en un debate; puede ser mediante un video, audio o presentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas



		<p>6. Entregan una conclusión de media cuartilla al docente.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
<b>UNIDAD III</b>				
9	Rendimiento escolar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Elaboran una base de datos con información, de por lo menos, 10 artículos que hablen sobre el rendimiento escolar en México y/o América Latina.</li> <li>3. Consideran: año de publicación, autor, país, tema y conclusiones de cada artículo.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas
10	Calidad de vida y desarrollo humano	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan, por lo menos, dos artículos sobre los conceptos de calidad de vida y sobre qué es el desarrollo humano.</li> <li>3. Analizan los artículos y anotan las ideas principales.</li> <li>4. Debaten a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿cómo se encuentra la calidad de vida de nuestro país?, ¿cómo influye la calidad de vida en la educación?, ¿qué factores del desarrollo humano</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas

		<p>se deben contemplar para el ámbito educativo?</p> <p>5. Presentan sus respuestas al grupo para contraponerse en un debate; puede ser mediante un video, audio o presentación.</p> <p>6. Entregan una conclusión de media cuartilla al docente.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
11	Sociedad del cansancio, sociedad del conocimiento y políticas educativas digitales	<p>Presentación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos. Utilizan los recursos bibliográficos para comentar sobre la sociedad del cansancio y del conocimiento.</li> <li>2. Elaboran una presentación destacando los cambios con respecto al presente y cómo influyen las políticas educativas digitales.</li> <li>3. Presentan su información en clase.</li> <li>4. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas
12	Retos y problemas: políticas educativas, educación a distancia y redes sociales.	<p>Debate</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan, por lo menos, dos artículos sobre los retos de la era digital.</li> <li>3. Analizan los artículos y anotan las ideas principales.</li> <li>4. Crean preguntas entre los equipos y las exponen para dar</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas

		<p>respuesta a estos planteamientos.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Presentan sus respuestas al grupo para contraponerlas en un debate; puede ser mediante un video, audio o presentación.</li><li>6. Entregan una conclusión de media cuartilla al docente.</li></ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

El curso está integrado por cuatro unidades de aprendizaje que deben guardar una estrecha y permanente interrelación, de tal forma, que los contenidos teóricos y conceptuales se articulen a los de análisis de contenidos de la asignatura. Las actividades permanentes por parte del profesor y alumno son las siguientes:

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Genera lluvia de ideas y preguntas de aproximación inicial a la investigación en relación a la educación.
- El docente promueve ejercicios de relevancia en la selección de contenidos y análisis de procesos educativos.
- El docente plantea problemáticas en las sesiones, las cuales pueden resolver de forma grupal, en equipos o individual.
- Funge como guía en la realización de las prácticas de taller.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- El estudiante realiza análisis, mediante la comparación de lecturas para abordar las temáticas.
- El estudiante elabora organizadores gráficos a partir de la información comprendida.
- Los alumnos proponen problemáticas actuales de la educación en México en clase, con el fin de elaborar un mapa conceptual o una lluvia de ideas.
- Participación activa en la lluvia de ideas propuestas por el docente sobre la investigación en relación a la educación.
- Actitud activa, de interés y responsable en la realización de los ejercicios y análisis de procesos educativos.
- Disposición para el trabajo grupal, en equipo e individual.
- Elaborar el proyecto final de la asignatura a partir de la unidad 3.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 3 evaluaciones parciales .....	20%
- Guías y controles de lecturas.....	10%
- Cuadros sinópticos, comparativos y mapas conceptuales .....	10%
- Fichas bibliográficas y seguimiento de citación .....	10%
- Línea de tiempo de fuentes primarias y secundarias .....	10%
- Presentaciones y debates .....	20%
- Proyecto final.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>García, I.T. (2017). Integración del concepto de calidad a la educación: una revisión histórica. <i>COMIE</i>. Recuperado de <a href="https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0230.pdf">https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0230.pdf</a></p> <p>Lozano, A. (2015). La RIEMS y la formación de los docentes de la Educación Media Superior en México: antecedentes y resultados iniciales. <i>Perfiles Educativos</i>, XXXVII(spe.),108-124 Recuperado de <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;id=S0185-26982015000500008">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;id=S0185-26982015000500008</a></p> <p>Ley General de Educación. Diario Oficial de la Federación, Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República. México 13 de julio de 1993. Última reforma publicada 19-09-2018. Recuperado de <a href="https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf">https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf</a></p> <p>Miranda, F. y Reynoso, R. (2006). La Reforma de la Educación Secundaria en México. Elementos para el debate. <i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>, 11(31),1427-1450. Recuperado de <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=140/14003115">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=140/14003115</a></p> <p>Ornelas, C. (2003). <i>El sistema educativo mexicano</i>. México: Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Román, I. y Román, S. (2014). Los desafíos de la educación preescolar, básica y media en México. En <i>Los desafíos de educación preescolar, básica y media en América</i></p>	<p>Barraza, I. y Barraza, L. (2016). <i>Políticas públicas: su implementación</i>. México: Instituto Universitario Anglo Español (IUNAES)-Universidad Pedagógica de Durango (UPD)-Centro de Actualización del Magisterio (CAM)-Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED)-Centro de Investigación e Innovación para el Desarrollo Educativo-(CIIDE)-Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). Recuperado de <a href="http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Libro6.pdf">http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Libro6.pdf</a></p> <p>Gómez, M. (2017). Panorama del sistema educativo mexicano desde la perspectiva de las políticas públicas. <i>Innovación educativa (México, DF)</i>, 17(74), 143-163. Recuperado de <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1665-26732017000200143&amp;lng=es&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1665-26732017000200143&amp;lng=es&amp;tlng=es</a>.</p> <p>INEE. (2018). Reporte especial: calidad educativa: ¿cómo se piensa y cómo se mide?. <i>Gaceta De La Política Nacional De Evaluación Educativa En México</i>. Recuperado de <a href="https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/G10ES.pdf">https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/G10ES.pdf</a></p> <p>Ley General de Educación. Diario Oficial de la Federación, Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República. México 13 de julio de 1993. Última reforma publicada 30-09-2019. Recuperado de <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf</a></p> <p>Miranda, J.F., y Miranda, J. (2012). Reflexiones sobre la calidad de la educación y sus referentes: el caso de México. <i>Educere</i>, 16(53),43-52. Recuperado de <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35623538006">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35623538006</a></p>

<p><i>Latina</i>. Recuperado de <a href="https://rei.iteso.mx/handle/11117/4797">https://rei.iteso.mx/handle/11117/4797</a></p>	<p>Torche, P., Martínez, J., Madrid, J., y Araya, J. (2015). ¿Qué es "educación de calidad" para directores y docentes?. <i>Calidad en la educación</i>, (43), 103-135. <a href="https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652015000200004">https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652015000200004</a></p>
---	---

### X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Contexto y Política Educativa, debe contar con título de licenciado en Historia, Pedagogía y carreras sociales afines, con conocimientos avanzados en la evolución de la educación en México; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico, que fomente el trabajo colaborativo y maneje herramientas digitales.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Teorías del Aprendizaje
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02HT: 02HL: 00HPC: 00HCL: 00HE: 02CR: 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Clotilde Lomelí Agruel.  
Luz María Aguiar Domínguez.  
Jesús Ramón Rivera Moran.

#### Firma

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

#### Firma

**Fecha:** 05 de marzo de 2021



## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje tiene como finalidad dar las bases teóricas que permitan al alumno comprender la conceptualización, los factores internos y contextuales que influyen en el aprendizaje y la instrumentación en el sistema educativo mexicano. Así como construir la ruta personal para el desarrollo de habilidades de aprender a aprender, contribuyendo a una sólida formación en la docencia, de manera colaborativa y reflexiva.

Esta unidad pertenece a la etapa básica de las DES de pedagogía, es de carácter obligatorio, forma parte del área de conocimiento formación integral y no es requisito cursar una unidad previa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar un plan de desarrollo de los propios procesos de aprender a aprender, a través de los fundamentos teóricos y metodológicos de las principales teorías del aprendizaje, con la finalidad de analizar la instrumentación de las teorías de aprendizaje en educación secundaria y media superior, con actitud crítica, colaborativa y reflexiva.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

1. Portafolio argumentado sobre las teorías del aprendizaje que incluya fichas de estudio, mapas conceptuales y otros materiales de lo aprendido en cada unidad de la asignatura.
2. Plan de desarrollo de las propias competencias para aprender a aprender.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Conceptos básicos en el estudio del aprendizaje.**

**Competencia:**

Explicar los conceptos básicos que se relacionan con el estudio del aprendizaje, diferenciando sus características, para adquirir un marco conceptual propio, con actitud ordenada, reflexiva y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1. Conceptos de aprendizaje y conducta.
- 1.2. Concepto de teoría.
- 1.3. Relación entre Teorías del aprendizaje y enseñanza.
  - 1.3.1. Integración de la teoría y la práctica docente.
  - 1.3.2. Aprendizaje como proceso vs. aprendizaje lineal de contenidos.
- 1.4. Evaluación del aprendizaje.
- 1.5. Concepto de reflexión.
  - 1.5.1 El docente como investigador de su propia práctica docente.

## UNIDAD II. Introducción a las teorías del aprendizaje.

### Competencia:

Analizar las teorías del aprendizaje, contrastando las diferentes aportaciones de cada autor, para reconocer sus características, fortalezas y debilidades, con una actitud reflexiva, disposición al trabajo colaborativo y responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

#### 2.1. Conductismo

##### 2.1.1. Edward Thorndike (1874-1949).

###### 2.1.1.1. Conexionismo.

2.1.1.1.1. Leyes del ejercicio y del efecto.

2.1.1.1.2. Transferencia.

2.1.1.1.3. Implicaciones actuales del Conexionismo en la educación.

##### 2.1.2. Iván Pavlov (1849-1936).

###### 2.1.2.1. Condicionamiento Clásico.

2.1.2.1.1. Condicionamiento emocional.

##### 2.1.3. Edwin R. Guthrie (1886-1959).

###### 2.1.4.1. Condicionamiento por Contigüidad.

2.1.4.1.1. Formación y eliminación de hábitos.

##### 2.1.4. B. F. Skinner (1904-1990).

###### 2.1.2.1. Condicionamiento Operante.

2.1.2.1.1. Objetivos conductuales en la enseñanza.

2.1.2.1.2. Aprendizaje de dominio.

2.1.2.1.3. Modificación cognitivo-conductual.

#### 2.2. Teoría Cognoscitiva Social.

##### 2.2.1. Albert Bandura (1925- ).

2.2.1.1. Aprendizaje por observación.

2.2.1.2. Aprendizaje y desempeño.

2.2.1.3. Autoeficacia.

## 2.3. Teorías del Procesamiento de la Información.

2.3.1. Modelo de memoria dual.

2.3.2. Teoría de niveles de procesamiento.

2.3.3. Teorías de la atención y la percepción.

2.3.4. Tipos de conocimiento y su recuperación: declarativo, procedimental y condicional (transferencia del conocimiento).

2.3.5. Organización de la información en esquemas, mapas y redes.

2.3.6. Robert Gagné (1916-2002).

2.3.6.1. Condiciones del aprendizaje y sus fases.

2.3.6.2. Resultados del aprendizaje: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, habilidades motoras y actitudes.

2.3.7. Teoría de la carga cognoscitiva.

## 2.4. Constructivismo.

2.4.1 Concepciones del constructivismo y autores precursores (Piaget, L. Vygotsky, J. Bruner, entre otros).

2.4.2. Aprendizaje significativo.

2.4.1.1. Perspectivas del aprendizaje significativo.

2.4.1.2. David Paul Ausubel (1918-2008).

2.4.1.3. Joseph Donald Novak (1930- ).

### UNIDAD III. ¿Cómo mejorar mi propio aprendizaje?

**Competencia:**

Construir una ruta personal de habilidades para aprender a aprender, a través del análisis teórico y valoración autodiagnóstica, mostrando actitud crítica, introspectiva y proactiva.

**Contenido:****Duración:** 10 horas**3.1. Habilidades para aprender a aprender.**

- 3.1.1 Aprendizaje de conceptos.
- 3.1.2. Solución de problemas y razonamiento.
- 3.1.3. Transferencia del conocimiento.
- 3.1.4. Motivación intrínseca.
- 3.1.5. Autorregulación.
- 3.1.6. Pensamiento crítico.
- 3.1.7. Estilos de aprendizaje.
- 3.1.8. Aprendizaje en equipos.
- 3.1.9. Reflexión y metacognición.

**3.2. Ruta para aprender a aprender.**

- 3.2.1. Integración del autodiagnóstico.
- 3.2.2. Elaborar una ruta personal para aprender a aprender.

**UNIDAD IV. Teorías del aprendizaje en el modelo educativo de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en educación secundaria y media superior.**

**Competencia:**

Examinar las teorías del aprendizaje en las cuales se sustenta la Secretaría de Educación Pública (SEP), por medio del modelo educativo, los planes y programas de estudio en educación secundaria y media superior, para corroborar su aplicación en el sistema educativo mexicano, con actitud analítica, ordenada y reflexiva.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 4.1. Teorías del aprendizaje que subyacen en el modelo educativo de la SEP y los planes y programas de estudio para educación secundaria.
  - 4.1.1. Aprendizajes clave.
  - 4.1.2. Enfoques didácticos.
  - 4.1.3. Plan de estudios en la Nueva Escuela Mexicana y propuestas posteriores.
- 4.2. Teorías del aprendizaje que subyacen en el modelo educativo de la SEP y los planes y programas de estudio para educación media superior.
  - 4.2.1. Modelo educativo elaborado por la Dirección General del Bachillerato.
  - 4.2.2. Plan de estudios en la Nueva Escuela Mexicana y propuestas posteriores.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Conceptos de aprendizaje, conducta y teoría	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busca información sobre conceptos de aprendizaje, conducta y teoría.</li> <li>2. Realiza un mapa conceptual del contenido.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Internet</li> <li>● Libros especializados y referencias arbitradas.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Conductismo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busca información sobre las teorías conductistas de los autores revisados en clase.</li> <li>2. Realiza un cuadro comparativo del contenido, con los siguientes aspectos: concepción del aprendizaje, secuencias y estrategias de instrucción, evaluación del aprendizaje.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Internet</li> <li>● Libros especializados</li> </ul>	2 horas
3	Conductismo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza, en parejas, el video "Super niñera 01"</li> <li>2. Escribe un Reporte de Video, en pareja, sobre las ideas principales del video y la relación con lo propuesto por los autores conductistas revisados en el cuadro comparativo.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Internet</li> <li>● Video Super niñera 01, Martínez, M.(2013). <i>Super Niñera 001</i>. [Video]. De <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WOGLuNf95PY">https://www.youtube.com/watch?v=WOGLuNf95PY</a></li> </ul>	2 horas
4	Teoría Cognoscitiva Social.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa sobre la teoría Cognitiva Social.</li> <li>2. Hace un mapa mental sobre ideas de Bandura.</li> <li>3. Selecciona 5 habilidades que ha aprendido de acuerdo a los principios</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Internet</li> <li>● Libros especializados</li> </ul>	2 horas

		de la teoría revisada. 4. Entrega al docente para su retroalimentación.		
5	Teorías del Procesamiento de la Información.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa, en equipos de 3 personas, la película "Juego de honor", en español o "Coach Carter".</li> <li>2. Responde, en equipo, al formato proporcionado por el docente donde analiza las principales escenas que ejemplifican lo propuesto por los autores de la Teoría del Procesamiento revisados en clase.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Internet</li> <li>● Película "Juego de honor". Robbins, B. y Carter, T.. (2005). <i>Coach Carter</i>. [Película]. E.U: MTV Films.</li> <li>● Formato Análisis de película.</li> </ul>	4 horas
6	Constructivismo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa, en equipos de 2 personas, la película "Los Coristas", en español.</li> <li>2. Responde, en equipo, al formato proporcionado por el docente donde analiza las principales escenas que ejemplifican lo propuesto por los autores del Constructivismo revisados en clase.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Internet</li> <li>● Película "Los Coristas". Cohn, A. y Barratier, C. (2004). <i>Les Choristes</i>. [Película]. Francia: Galatée Films.</li> <li>● Formato Análisis de película.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				
7	Habilidades para aprender a aprender.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responde a los instrumentos de autoevaluación de las habilidades para aprender a aprender proporcionados por el docente.</li> <li>2. Realiza la interpretación de cada instrumento de auto-evaluación.</li> <li>3. Comparte con el docente la interpretación realizada de cada instrumento de autoevaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Libros especializados y referencias arbitradas.</li> <li>● Instrumentos de autodiagnóstico de habilidades para aprender a aprender.</li> <li>● Guías de interpretación de los instrumentos de autodiagnóstico.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Equipo de cómputo.</li> </ul>	6 horas



8	Ruta personal para aprender a aprender.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integra los resultados de la autoevaluación de las habilidades para aprender a aprender en documento de la Ruta personal.</li> <li>2. Elabora una ruta personal para aprender a aprender.</li> <li>3. Comparte con el docente la ruta personal para aprender a aprender.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Equipo de cómputo.</li> <li>● Resultados del autodiagnóstico.</li> <li>● Formato de ruta personal para aprender a aprender.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
9	Teorías de aprendizaje en educación secundaria.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulta información del Modelo Educativo y planes de estudio de educación secundaria en la página oficial en internet de la SEP.</li> <li>2. Realiza el llenado del formato proporcionado por el docente para elaborar un cuadro de doble entrada.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Modelo educativo de la educación pública en México.</li> <li>● Plan de estudios de educación secundaria.</li> <li>● Formato cuadro de doble entrada.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Equipo de cómputo.</li> </ul>	2 horas
10	Teorías de aprendizaje en educación media superior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulta información del Modelo Educativo y planes de estudio de educación media superior en la página oficial en internet de la SEP.</li> <li>2. Realiza el llenado del formato proporcionado por el docente para elaborar un cuadro de doble entrada.</li> <li>3. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Modelo educativo de la educación pública en México.</li> <li>● Plan de estudios de educación media superior.</li> <li>● Formato cuadro de doble entrada.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Equipo de cómputo.</li> </ul>	2 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Retroalimentar reportes de prácticas y actividades
- Evaluaciones
- Fomentar el trabajo colaborativo
- Propicia la participación activa de los estudiantes

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Fichas de estudio
- Trabajo colaborativo
- Análisis de videos y películas
- Autoevaluaciones

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	10 %
- Actividades de aprendizaje.....	20 %
- Prácticas de taller .....	20 %
- Portafolio argumentado.....	25 %
- Plan de desarrollo personal.....	25 %
<b>Total.....</b>	<b>100 %</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Ausubel, D. P. (2002). <i>Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva</i>. Ed. Paidós. [clásica] [Facultad de Ciencias Humanas LB1027 A8818 2002]</p> <p>Dirección General de Bachillerato (DGB). (2018). <i>Documento base del Bachillerato General</i>.  <a href="https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/pdf/Doc_Base_2018%20(dictaminado)2.pdf">https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/pdf/Doc_Base_2018%20(dictaminado)2.pdf</a></p> <p>Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. <i>Tendencias pedagógicas</i>, (31), 83-96.  <a href="https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680833/TP_31_7.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680833/TP_31_7.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Hoggan, Ch., y Kloubert, T. (2020). Transformative Learning in Theory and Practice. <i>Adult Education Quarterly</i>, 70(3), 295–307. DOI: 10.1177/0741713620918510                      Recuperado de la base de datos en Biblioteca UABC: Metabuscador.</p> <p>Kirschner, P., Sweller, J., Kirschner, F., y Zambrano, J. (2018). From Cognitive Load Theory to Collaborative Cognitive Load Theory. <i>Intern. J. Comput. -Support. Collab. Learn</i>, (13), 213–233.  <a href="https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y">https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y</a></p> <p>MA, H-S., y Holst, J. (2018). A Dissection of Experiential Learning Theory. Alternative Approaches to Reflection. <i>Adult Learning</i>, 29(4), 150-157. DOI: 10.1177/1045159518779138                      Recuperado de la base</p>	<p>Ausubel, D. P., J. Novak, H. Hanesian (1983). <i>Educational psychology</i>. Holt, Reinhart &amp; Winston. [clásica] [Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, LB1051 A88 1983]</p> <p>Cohn, A. y Barratier, C. (2004). <i>Les Choristes</i>. [Película]. Francia: Galatée Films.</p> <p>Kirschner, P. (2017). Stop propagating the learning styles myth. <i>Computers &amp; Education</i>, 106, 166-171.  <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.006">http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.006</a>                      Recuperado de la base de datos en Biblioteca UABC: Metabuscador.</p> <p>Kirschner, P., y van Merriënboer, J. (2015). Do Learners Really Know Best? Urban Legends in Education. <i>Educational Psychologist</i>, 48(3), 169–183. DOI: 10.1080/00461520.2013.804395</p> <p>Martínez, M.(2013). <i>Super Niñera 001</i>. [Video]. De  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WOGLuNf95PY">https://www.youtube.com/watch?v=WOGLuNf95PY</a></p> <p>Moreira, M. A. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? <i>Revista Currículum</i>, 23, 9-23.  <a href="https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/13338/Q_23%282010%29_01.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/13338/Q_23%282010%29_01.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Novak, J. D. (2018). <i>A search to create a science of education: The life of an Ivy League professor, business consultant, and research scientist</i>. Institute for Human and Machine Cognition. <a href="https://www.ihmc.us/joseph-novak/">https://www.ihmc.us/joseph-novak/</a></p> <p>Robbins, B. y Carter, T.. (2005). <i>Coach Carter</i>. [Película]. E.U: MTV Films.</p>

de datos en Biblioteca UABC: Metabuscador.

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*, 2(3), 17-26.

<https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>

Novak, J. D., & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca. [clásica]

Ortega, F. (2017). Principios e implicaciones del Nuevo Modelo Educativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XLVII(1), 43-62. ISSN: 0185-1284.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=270/27050422003>

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa, (6ta Ed)*. (L. E. Pineda Ayala, y M. E. Ortiz Salinas, Traducción). México: Pearson Educación. [clásica] [Catálogo Cimarrón: LB1060 S24818 2012]. Libro disponible en Biblioteca electrónica de la UABC.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral: Plan y programas de estudio para la educación básica*. SEP.

[https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES\\_CLAVE\\_PARA\\_LA\\_EDUCACION\\_INTEGRAL.pdf](https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf)

Secretaría de Educación Pública. (2016). El Modelo Educativo en México: el planteamiento pedagógico de la Reforma Educativa. *Perfiles educativos*, 38(154), 216-225.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982016000400012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000400012&lng=es&tlng=es).

Rodríguez, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigación i Innovación Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>

Sergis, S., Sampson, D., y Pelliccione, L. (2018). Investigating the impact of Flipped Classroom on students' learning experiences: A Self-Determination Theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 368-378.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.011> Recuperado de la base de datos en Biblioteca UABC: Metabuscador.

Woolfolk, A. (2014). *Psicología Educativa* (12 ed.). Pearson Educación. [clásica]

Tirado, F., López, M., Quesada, R., Covarrubias, P., Martínez, M., Olmos, A. y Díaz Barriga, F. (2010). *Psicología educativa: para afrontar los desafíos del siglo XXI*. McGraw-Hill. [clásica] [Catálogo cimarrón: LB1051 P852 2010]

Vanhorn, S., Ward, S., Weismann, K., Crandall, H., Reule, J., y Leonard, R. (2019). Exploring Active Learning Theories, Practices, and Contexts. *Communication Research Trends*, 38(3), 5-25. Recuperado de la base de datos en Biblioteca UABC: Metabuscador.

#### X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Teorías del Aprendizaje, debe contar con título en Psicología Educativa, Psicopedagogía o área afín, con experiencia en la aplicación de las teorías del aprendizaje en el sistema educativo y dos años de experiencia docente en entornos presencial y virtual; preferentemente con estudios de posgrado. Ser proactivo, reflexivo, que fomente el trabajo en equipo y los valores mencionados en la unidad de aprendizaje.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Historia y Retos de la Educación en México
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Azucena Yoselin González García  
Ernesto Israel Santillán Anguiano  
Karla Karina Ruiz Mendoza  
Karla Castillo Villapudua

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 05 de marzo de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de esta unidad de aprendizaje es analizar la historia de la educación en México del siglo XX a partir de la síntesis y comprensión de la coyuntura de mediados Siglo XIX, con el fin de comprender la evolución que ha tenido la educación mexicana y su relación con escenarios del presente y del futuro.

Esta asignatura partirá de relacionar las diversas interpretaciones, categorías y conceptos sobre la historia, y su relación con la educación. En este sentido, desde una postura reflexiva analizará temáticas históricas como el impacto de la religión laica, la educación para la mujer, la educación para el indígena (monolingüismo), la alfabetización y los movimientos sindicales.

Esta asignatura de carácter obligatorio se encuentra inserta en la etapa básica del tronco común de la DES de Pedagogía, su naturaleza es teórica- práctica, siendo antecedente de la asignatura Contexto, Retos y Política Educativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar la evolución del proceso histórico de la educación en México del siglo XX, a partir de la revisión de la teoría de la ciencia histórica y de la revisión del contexto educativo desde la segunda mitad del Siglo XIX para comprender el desarrollo de la educación en el Siglo XX, con respeto, compromiso, tolerancia, apertura y trabajo colaborativo.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora un portafolio de evidencias, que contenga: guías de lectura, reportes de lectura (películas y textos), cuadros comparativos, mapas conceptuales, esquemas cronológicos, diagramas comparativos derivados del análisis histórico, para relacionar hechos históricos y sociales, espacios geográficos y aspectos contextuales, de una manera objetiva y coherente.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la ciencia histórica**

**Competencia:**

Analizar el concepto, categorías y definición de la ciencia histórica, a través de la revisión de la teoría de la Historia y sus diversas interpretaciones, para introducir al estudio de la historia de la educación, con una actitud crítica, de respeto y tolerancia.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

1.1 La historia

1.1.1 Concepto y definición de historia.

1.1.2 Teoría de la historia y las diversas interpretaciones y sentido de la disciplina.

1.2 Categorías y conceptos de la historia

1.2.1 Tiempo: pasado, presente y futuro.

1.2.1.1 El pasado como problema.

1.2.2 Espacio histórico: geografía y espacio político.

1.2.3 Sujeto histórico.

1.2.4 Definición de hecho y proceso histórico.

1.2.5 Coyunturas históricas.

1.3 Memoria, historia y olvido

1.3.1 La memoria como problema histórico.

1.3.2 La memoria y el olvido, desde lo individual a lo colectivo.

1.4 La historia y la educación

1.4.1 La reconstrucción histórica del proceso educativo.

1.4.2 Las fuentes primarias como evidencia para la investigación de la historia de la educación.

1.4.3 Revisión de artículos académicos actuales sobre historia de la educación.

## UNIDAD II. La educación en el contexto de la Revolución de Reforma

### Competencia:

Analizar el contexto educativo en el periodo de la Revolución de Reforma, a través del estudio del positivismo como corriente de pensamiento, para comprender la Historia de la educación de la segunda mitad del Siglo XIX, con una actitud de compromiso profesional, analítico y reflexivo.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

#### 2.1 El principio de la consolidación liberal.

##### 2.1.1 El laicismo en la educación.

##### 2.1.1.1 El debate del Art. 3ro en la Constitución de 1857.

##### 2.1.2 Las leyes de instrucción pública de 1861 a 1865.

#### 2.2 El positivismo en México.

##### 2.2.1 Congresos pedagógicos e intentos para la organización del Sistema Educativo Nacional del Siglo XIX.

##### 2.2.1.1 Primer Congreso de Instrucción de 1890.

##### 2.2.1.2 Segundo Congreso de Instrucción de 1890 a 1891.

##### 2.2.2 La incorporación del indígena.

### UNIDAD III. Procesos de institucionalización educativa de la primera parte del siglo XX

**Competencia:**

Diferenciar los planes y proyectos educativos, a través de la revisión del contexto educativo de la revolución mexicana, para analizar los procesos de institucionalización educativa de la primera parte del Siglo XX, con actitud responsable, crítica y analítica.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1 La revolución mexicana y los nuevos proyectos educativos.
  - 3.1.1 La escuela racionalista.
- 3.2 El Ateneo de la Juventud.
- 3.3 El pensamiento y la campaña de alfabetización de José Vasconcelos.
- 3.4 La creación de la SEP.
- 3.5 Las escuelas rurales en las primeras décadas del siglo XX.
  - 3.5.1 La influencia de las ideas de John Dewey.
- 3.6 La educación socialista.
  - 3.6.1 Las ideas de Moisés Sáenz y Narciso Bassols.
  - 3.6.2 El gobierno de Lázaro Cárdenas y la educación.
  - 3.6.3 El impulso a las instituciones técnicas.
  - 3.6.4 El inicio del sindicalismo educativo mexicano.

## UNIDAD IV. Movimientos sociales universitarios, magisterios y sindicalismos, en la segunda parte del siglo XX

### Competencia:

Analizar la historia de la educación en México en la segunda mitad del Siglo XX, a través de la consulta de videografía y artículos académicos sobre movimientos sociales educativos, para comprender los movimientos sociales universitarios, magisterios y sindicalismos, con actitud crítica, reflexiva y respetuosa.

### Contenido:

**Duración:** 11 horas

- 4.1 El gobierno de Manuel Ávila Camacho: la escuela del amor y el proyecto educativo de la unidad nacional.
- 4.2 El impulso de las escuelas privadas.
  - 4.2.1 Jaime Torres Bodet, el Plan de 11 años.
    - 4.2.1.1 La creación de los Libros de Texto Gratuitos.
- 4.3 La educación media superior.
- 4.4 La educación superior.
- 4.5 Movimientos sociales universitarios.
- 4.6 Reforma y modernización: descentralización.
- 4.7 Plan Nacional de Educación 1976 a 1982.
- 4.8 Movimientos magisteriales: SNTE.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	¿Qué es la historia?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan el concepto de historia en páginas académicas de consulta.</li> <li>3. Usan el recurso bibliográfico sugerido para intercambiar ideas.</li> <li>4. Establecen un cuadro comparativo a partir de las fuentes consultadas.</li> <li>5. Comparten su cuadro comparativo con el resto de los equipos para analizar las diferencias y semejanzas entre los conceptos y autores.</li> <li>6. Entregan la evidencia al docente para su retroalimentación.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas
2	Conceptos de la historia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busca información sobre los conceptos: pasado, presente, futuro, hecho, proceso histórico, memoria y olvido.</li> <li>2. Usa el recurso bibliográfico sugerido para intercambiar e integrar ideas y conceptos.</li> <li>3. Elabora un cuadro sinóptico a partir de los conceptos consultados.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas

		<p>4. Comparte con un compañero su resultado final para retroalimentación</p> <p>5. Entrega la evidencia al docente para su retroalimentación.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
3	La historia y la educación	<p>1. Se integra en equipos.</p> <p>2. Buscan, por lo menos, dos artículos sobre la historia de la educación en México, y por lo menos, un artículo sobre historia de la educación en Baja California.</p> <p>3. Analizan los artículos y anotan las ideas principales.</p> <p>4. Debaten a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿cómo se elabora la reconstrucción histórica de la educación?, ¿por qué es importante la historia de la educación?, ¿cómo se vinculan los conceptos de la práctica anterior?</p> <p>5. Presentan sus respuestas al grupo para contraponerlas en un debate; puede ser mediante un video, audio o presentación.</p> <p>6. Entregan una conclusión de media cuartilla al docente.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				

4	La consolidación liberal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Utilizan los recursos bibliográficos para comentar el Art. 3ro en la Constitución de 1857 y las leyes de instrucción pública.</li> <li>3. Elaboran una presentación destacando los cambios con respecto al presente.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	2 horas
5	El positivismo en México	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Utilizan los recursos bibliográficos para informarse sobre el positivismo en México, haciendo hincapié en la incorporación del indígena.</li> <li>3. Elaboran una línea del tiempo a partir de fuentes primarias y secundarias.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD III</b>				
6	Proyectos educativos en la Revolución Mexicana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Utilizan los recursos bibliográficos para analizar la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> </ul>	2 horas

		<p>revolución mexicana y los nuevos proyectos educativos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Elaboran un cuadro comparativo sobre los proyectos educativos antes y después de la revolución mexicana.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o comparten la presentación al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	
7	José Vasconcelos y la educación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busca información en fuentes confiables sobre la campaña de alfabetización de José Vasconcelos con énfasis en el estudio de los márgenes.</li> <li>2. Anota las ideas principales y secundarias.</li> <li>3. Elabora un mapa mental a partir de la información ubicada.</li> <li>4. Comparte sus conclusiones en clase a través de una dinámica grupal.</li> <li>5. Entrega o comparte el mapa mental al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
8	La educación socialista	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan información en Internet y utilizan los recursos bibliográficos para anotar los momentos coyunturales de la educación socialista.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas



		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Elaboran una línea del tiempo a partir de fuentes primarias y secundarias.</li> <li>4. Presentan su información en clase.</li> <li>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>				
9	La escuela del amor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Busca información en fuentes confiables sobre el gobierno de Manuel ávila Camacho.</li> <li>2. Anota las ideas principales y secundarias.</li> <li>3. Elabora un cuadro sinóptico a partir de la información ubicada.</li> <li>4. Comparte sus conclusiones en clase a través de una dinámica grupal.</li> <li>5. Entrega o comparte el cuadro sinóptico al docente.</li> </ol> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
10	Las escuelas privadas en México	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra en equipos.</li> <li>2. Buscan información en Internet y utilizan los recursos bibliográficos sobre las escuelas privadas en México y los Libros de Textos Gratuitos.</li> <li>3. Elaboran una línea del tiempo a partir de fuentes primarias y secundarias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas

		<p>4. Presentan su información en clase y se analiza, en conjunto, el Plan de 11 años y la creación de los LTG.</p> <p>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
11	La educación media superior y superior y sus movimientos sociales	<p>1. Se integra en equipos.</p> <p>2. Buscan información en Internet y utilizan los recursos bibliográficos sobre la educación media superior y superior, así como sus movimientos en el siglo XX.</p> <p>3. Elaboran una línea del tiempo con imágenes a partir de fuentes primarias y secundarias.</p> <p>4. Presentan su información en clase.</p> <p>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	4 horas
12	La modernización y los movimientos magisteriales	<p>1. Se integra en equipos.</p> <p>2. Buscan información en Internet y utilizan los recursos bibliográficos sobre la modernización y los movimientos magisteriales.</p> <p>3. Elaboran una línea del tiempo a partir de fuentes primarias y secundarias.</p> <p>4. Presentan su información en clase y se analiza, a partir de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas

		<p>lluvias de ideas, los procesos de institucionalización educativa.</p> <p>5. Entregan o se comparte la línea del tiempo.</p> <p>Nota. A la par de estas actividades, el alumno deberá elaborar su ficha bibliográfica por fuente consultada.</p>		
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

El curso está integrado por cuatro unidades de aprendizaje que deben guardar una estrecha y permanente interrelación, de tal forma, que los contenidos teóricos y conceptuales se articulen a los de análisis de contenidos de la asignatura. Las actividades permanentes por parte del profesor y alumno son las siguientes:

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- El docente genera lluvia de ideas y preguntas de aproximación inicial a la investigación en relación a la educación requiriendo la participación activa del alumnado.
- El docente promueve ejercicios de relevancia en la selección de contenidos y análisis históricos de procesos educativos requiriendo por parte del alumnado una actitud activa, de interés y responsable.
- Exposición teórica de los contenidos programáticos para su comprensión, donde tenga como eje transversal el impacto de la religión laica, la educación para la mujer, la educación para el indígena (monolingüismo), los procesos de alfabetización y los movimientos sindicales.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- El estudiante realiza análisis, mediante la comparación de lecturas, para abordar y diferenciar los conceptos y categorías de la ciencia histórica.
- El estudiante elabora organizadores gráficos a partir de la información comprendida.
- Identificar los conceptos y categorías de la ciencia histórica
- Exponer las investigaciones realizadas

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 4 evaluaciones parciales .....	20%
- Guías y controles de lecturas.....	10%
- Cuadros sinópticos, comparativos y mapas conceptuales .....	10%
- Fichas bibliográficas y seguimiento de citación .....	10%
- Línea de tiempo de fuentes primarias y secundarias .....	10%
- Presentaciones y debates .....	20%
- Portafolio de evidencias.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Bloch, M. (2011). <i>Introducción a la historia de México</i>. México: FCE.</p> <p>De Knauth, J. (1969). La educación socialista de los años treinta. <i>Historia Mexicana</i>, 18(3), 408-423. Disponible <a href="http://www.jstor.org/stable/25134762">http://www.jstor.org/stable/25134762</a></p> <p>Gonzalbo, P.; Aizpuru, P.; Staples, A.; Loyo, E., L., C., &amp; Vázquez, J. (2010). <i>Historia mínima. La educación en México</i> (De Estrada D., Ed.). Colegio de México. Recuperado de: <a href="https://adolfosanpe.files.wordpress.com/2013/03/la-educacion-emn-mexico.pdf">https://adolfosanpe.files.wordpress.com/2013/03/la-educacion-emn-mexico.pdf</a></p> <p>Gómez, R. (2006). El positivismo en América Latina en la era de la globalización. Franciscanum. <i>Revista de las ciencias del espíritu</i>, (142),55-78. Recuperado de: <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3435/343529893004">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3435/343529893004</a></p> <p>Granja, J. (2010). Procesos de escolarización en los inicios del siglo XX: La instrucción rudimentaria en México. <i>Perfiles educativos</i>, 32(129), 64-83. Recuperado de <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S018526982010000300005&amp;lng=es&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S018526982010000300005&amp;lng=es&amp;tlng=es</a>.</p> <p>Greaves, C. (2001). Política educativa y libros de texto gratuitos. Una polémica entorno al control por la educación. <i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i>, 6(12). Recuperado de: <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=140/14001203">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=140/14001203</a></p> <p>Guichot, V. (2006). Historia De La Educación: Reflexiones Sobre Su Objeto, Ubicación Epistemológica, Devenir Histórico Y Tendencias Actuales. <i>Revista</i></p>	<p>Arteaga, B. (2011). <i>Los caminos de Clío</i>. México: UPN.</p> <p>Ayala, T. (2016). Memoria versus olvido: la paradoja de internet. <i>Universum</i>, Universidad de Talca, 3 (1), 31-44. Recuperado de: <a href="https://scielo.conicyt.cl/pdf/universum/v31n1/art_03.pdf">https://scielo.conicyt.cl/pdf/universum/v31n1/art_03.pdf</a></p> <p>Galván, L.; Quintanilla, O. &amp; Ramírez, C. (2003). Volumen 10: Historiografía de la Educación en Colección: La Investigación Educativa en México 1992-2002. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Recuperado de: <a href="http://www.comie.org.mx/doc/portal/publicaciones/ec2002/ec2002_v10.pdf">http://www.comie.org.mx/doc/portal/publicaciones/ec2002/ec2002_v10.pdf</a></p> <p>Gómez, L. (2015). 1968: Demografía y movimientos estudiantiles. <i>Papeles de población</i>, 21(85), 255-290. Recuperado de <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S140574252015000300009&amp;lng=es&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S140574252015000300009&amp;lng=es&amp;tlng=es</a>.</p> <p>Guevara,G. (2007). <i>La catástrofe silenciosa</i>. México: Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Menéndez, R. (2009). La historia de la educación en México. Nuevos enfoques y fuentes para la investigación. Sarmiento: <i>Revista Galego-Portuguesa de Historia de Educación</i>, págs. 151-164. Recuperado de: <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3191490">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3191490</a></p> <p>Políticas de exclusión en la educación y el trabajo. Buenos Aires: CLACSO. <a href="http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/qt/uploads/20101010023212/9street.pdf">http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/qt/uploads/20101010023212/9street.pdf</a></p> <p>Sánchez, S. (2005) <i>¿Y qué es la historia?: reflexiones epistemológicas para profesorado de secundaria</i>. Madrid, España: Siglo XXI.</p>

*Latinoamericana de Estudios Educativos*, 2(1), 11-51.  
Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134116859002>

Ortiz-Cirilo, A. (2015). *Laicidad y reformas educativas en México: 1917-1992*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.  
Recuperado de:  
<https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/3865-laicidad-y-reformas-educativas-en-mexico-1917-1992>

Pereyra, C. (2000). *Historia, ¿para qué?* México: Siglo XXI.

Ramírez, K. (2018) La educación positivista en México: la disputa por la construcción de la nación. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*. 152-171.  
Recuperado de:  
<https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys8.2.2017.10>

Ricoeur, P. (2004). *La memoria, la historia y el olvido*. México: FCE.

Vilar, P. (1999). *Iniciación al vocabulario del análisis histórico*, (6a ed.). Barcelona, España: Crítica.

Street, S. (2000). Trabajo docente y poder de base en el sindicalismodemocrático magisterial en México. Entre reestructuraciones productivas y resignificaciones pedagógicas, en P. Gentilli y G. Frigotto (Coords.). *La ciudadanía negada*

Villalpando, J. (2009). *Historia de la Educación*. México: Editorial Porrúa.

### Videografía

Canal 11. (2014). *El siglo XX, primera parte*. [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=clH3HXYjIP0&t=16s>

Canal 11. (2014). *La educación en México - El siglo XX, segunda parte*. [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=gOHSoKpJLBC&t=2s>

Canal Salesianos SSM. (2012). *Educación en el siglo XXI. Nuevas necesidades ¿nuevos retos?*. [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=L6MNTXi82GM>

Canal 11. (2014). *La educación en México - El siglo XX, primera parte*. [archivo de video]. De <https://www.youtube.com/watch?v=clH3HXYjIP0>

Clío. (2015). Minibiografía: Lázaro Cárdenas. [Documental]. México: Clío TV. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=0ll\\_w1ZIJIA](https://www.youtube.com/watch?v=0ll_w1ZIJIA)

El Colegio de México. (2017). *La Revolución* (Cap. 6). [archivo de video]. México: TV UNAM. De <https://www.youtube.com/watch?v=SAwe121kXDQ>

Honorable Señor Caballero Nava. (2014). *04 Manuel Ávila Camacho La Unidad Nacional Sexenio --Sexenios--Enrique Krauze*

	<p>Completo. [archivo de video]. De <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YC3-NGq_IV8">https://www.youtube.com/watch?v=YC3-NGq_IV8</a></p> <p>Ilce &amp; SEP. (2000). Forjadores de la Educación en México en el siglo XX. Lázaro Cárdenas del Río (1895-1970). [Documental]. México: Ilce &amp; SEP. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RLOaW8FROZU">https://www.youtube.com/watch?v=RLOaW8FROZU</a></p> <p>Krauze, A. A. (Productor), y Apellido, B. B. (Director). (Año de publicación). <i>Título de la película</i>. [Película]. País de origen: Estudio de filmación.</p> <p>Krauze, E. (Productor), y García, M. (Directora). (2002). <i>La pasión de José Vasconcelos</i>. [Documental]. México: Clío TV. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fubakzN00AM">https://www.youtube.com/watch?v=fubakzN00AM</a></p> <p>Rivas, E. (2014). <i>Política de la Unidad Nacional (1940-1946)</i>. [archivo de video]. De <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oP2iSN7UgfY">https://www.youtube.com/watch?v=oP2iSN7UgfY</a></p> <p>Sánchez, M. (2017). <i>Historia de México Siglo XX. Aprendizajes claves</i>. [archivo de video]. De <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3KvRI67jYVA">https://www.youtube.com/watch?v=3KvRI67jYVA</a></p> <p>Universidad a Distancia de Madrid (2016). Historia de la Educación - Educación Siglo XX (Ideas socialistas). [Documental]. España: UDIMA. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=70hzW5lCrQQ">https://www.youtube.com/watch?v=70hzW5lCrQQ</a></p>
--	---



## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Historia de la educación en México del Siglo XX, debe contar con título de licenciado en Historia o ciencias sociales afines, con conocimientos avanzados en teoría de la Historia y conocimiento específicos sobre la Historia de la Educación; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico, que fomente el trabajo colaborativo y maneje herramientas digitales.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Introducción al Pensamiento Científico
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Julieta López Zamora  
Dennise Islas Cervantes  
Leidy Hernández Mesa  
María Amparo Oliveros Ruiz

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 12 de noviembre de 2020

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje proporciona las generalidades epistemológicas de la ciencia, para reconocer los orígenes del conocimiento científico, diferenciar el conocimiento del sentido común, así como la definición y características del método científico y su aplicación, lo que permite un acercamiento a la realidad social para la resolución de problemas con base en la ética de la investigación, la objetividad, la racionalidad y sistematicidad.

La presente asignatura, es de la etapa básica, con carácter obligatorio, del tronco común de la DES de Pedagogía.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar la epistemología de la ciencia, para su aplicación en la búsqueda de la verdad y el impacto social, mediante el método y pensamiento científico, con racionalidad, autonomía y compromiso social.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Desarrolla anteproyecto donde identifique una problemática, y la fundamenta con el método científico.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Breve historia de la ciencia**

**Competencia:**

Analizar el desarrollo histórico de la ciencia, a través del estudio y revisión de sus orígenes, para identificar su evolución e impacto social de la época, con actitud crítica, tolerancia y respeto.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1. Ciencia
- 1.2. El conocimiento en la Edad Antigua y la Edad Media
  - 1.2.1. Pensamiento-mítico, mágico y religioso
  - 1.2.2. Empirismo (Hipócrates)
  - 1.2.3. Oscurantismo
- 1.3. El surgimiento del conocimiento científico en la Edad Moderna
  - 1.3.1. Revolución científica de los siglos XV y XVI
  - 1.3.2. Ilustración de los siglos XVII y XVIII
- 1.4. Evolución del conocimiento científico en la Edad Contemporánea
  - 1.4.1. Durante el siglo XIX y en adelante
  - 1.4.2. Ideas contemporáneas acerca del método científico

## UNIDAD II. Nociones básicas de ciencia

### Competencia:

Analizar las nociones básicas de las ciencias y la evolución de las ciencias sociales, por medio de la clasificación de los tipos de conocimiento y la construcción de éstos, para relacionar su aplicación en la época actual, con actitud crítica, trabajo colaborativo y respeto.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Definición y objeto de la ciencia
  - 2.1.1. Clasificación de las ciencias
  - 2.1.2. Definición y características de las ciencias fácticas
- 2.2. La verdad
  - 2.2.1. La verdad en dependencia del contexto, la comunicación, la sociedad y cultura
- 2.3. La relación sujeto-objeto
  - 2.3.1. Tipos de conocimiento
  - 2.3.2. La objetividad y subjetividad en la construcción del conocimiento
- 2.4. Obstáculos epistemológicos
- 2.5. El papel de la teoría y del método en la construcción de conocimiento
- 2.6. Evolución de las ciencias sociales
  - 2.6.1. Características de la investigación en los contextos educativos

### UNIDAD III. Método científico

**Competencia:**

Analizar los fundamentos del método científico, a través del reconocimiento de las propiedades específicas de las técnicas de obtención de datos y los procedimientos de análisis en la investigación, para inferir sus supuestos y reconocer sus límites, con actitud metódica, ética y proactiva.

**Contenido:**

- 3.1. Definición del método científico
- 3.2. Paradigmas Científicos
- 3.3. Pensamiento creativo

**Duración:** 10 horas

## UNIDAD IV. El pensamiento científico y su aplicación

### **Competencia:**

Aplicar el pensamiento científico, mediante el análisis del proceso epistemológico de situaciones y problemas en contextos escolares y de la práctica docente, para el desarrollo de proyectos que contribuyan a la mejora de las problemáticas sociales, con actitud de innovación, liderazgo y de responsabilidad social.

### **Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 4.1. El pensamiento científico y su aplicación social
- 4.2. Impacto del pensamiento científico en el ámbito académico y la vida cotidiana. Ejemplos
- 4.3. La ciencia y su relación con la responsabilidad social. Análisis e impacto
- 4.4. Lo verdadero y falso. Análisis de situaciones y resolución de problemas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Etapas históricas de la evolución del pensamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor</li> <li>2. Realiza una búsqueda de información respecto a etapas históricas de la evolución del pensamiento con personajes destacados.</li> <li>3. Realiza una línea de tiempo exponiendo cómo han surgido diferentes doctrinas del pensamiento</li> <li>4. Diseña un elemento comunicativo para dar a conocer dicha evolución del pensamiento (cartel, comic, objeto)</li> <li>5. Entrega reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.)</li> <li>• Internet</li> <li>• Papel</li> <li>• Materiales cotidianos</li> </ul>	10 horas
<b>UNIDAD III</b>				
2	Pensamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica</li> <li>2. Crea a través del juego con materiales cotidianos de forma individual.</li> <li>3. Crea a través del juego con materiales cotidianos de forma grupal.</li> <li>4. Comparte conclusiones con sus compañeros</li> <li>5. Documenta proceso y descubrimientos en su portafolio de evidencias</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo con cámara</li> <li>• Materiales cotidianos</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> </ul>	8 horas



UNIDAD IV				
3	Aplicación del pensamiento científico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica.</li> <li>2. Aplica el pensamiento científico en contextos reales para la resolución de un problema.</li> <li>3. Utiliza los materiales definidos por los integrantes del equipo para crear una solución.</li> <li>4. Realiza pruebas y evalúa su prototipo.</li> <li>5. Documenta el proceso en su portafolio de trabajo.</li> <li>6. Presenta ante el grupo la solución.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales cotidianos</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.)</li> </ul>	14 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de taller
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Aplica evaluaciones

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investiga y analiza información sobre conceptos básicos
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas de taller
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Realiza y presenta las actividades extraclase

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Ensayo.....	20%
- Prácticas de taller.....	25%
- Actividades extraclase.....	25%
- Anteproyecto.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Carbonelli, M., Cruz, J., Irrazabal, G. (2017). <i>Introducción al conocimiento científico y a la metodología de la investigación</i>. Universidad Nacional Arturo Jauretche. Recuperado de <a href="https://www.unaj.edu.ar/wp-content/uploads/2017/02/Introduccion-al-conocimiento-cientifico-y-a-la-metodologia.pdf">https://www.unaj.edu.ar/wp-content/uploads/2017/02/Introduccion-al-conocimiento-cientifico-y-a-la-metodologia.pdf</a></p> <p>Chamizo, J. (2017). <i>Habilidades de pensamiento científico. Los diagramas heurísticos</i>. Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <a href="http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/libros/014_Habilidades_pensamiento_cientifico.pdf">http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/educacion/libros/014_Habilidades_pensamiento_cientifico.pdf</a></p> <p>Céspedes, I., Pezoa, E., Elias, M., Díaz, T. (2020). Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente. <i>Revista de estudios y experiencias en educación</i>, 19(41), 257-273. <a href="https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201941figueroa14">https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201941figueroa14</a></p> <p>Dávila G. (2006). <i>El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales</i>. Laurus-Rev-Educ.-2006;12:180-205. [clásica]</p> <p>Gaarder J. (1995). <i>El mundo de Sofía: novela sobre la historia de la filosofía</i> (4ª ed) . México, D. F.: Patria. [clásica]</p> <p>Geymonat L. (2006). <i>Historia de la filosofía y de la ciencia</i>. Barcelona: Crítica.[clásica]</p> <p>Ginnobili, S. (2015). <i>Introducción en Teorías de la ciencia:</i></p>	<p>Arroyo, R. (2015) <i>Ciencia, tecnología y ética en odontología</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=h-1u-V-XLkw&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=h-1u-V-XLkw&amp;feature=youtu.be</a></p> <p>Arroyo, R. (2015). <i>Pensamiento científico. Hechos, afirmaciones, opiniones, teorías, hipótesis y leyes II</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SozBlppratM">https://www.youtube.com/watch?v=SozBlppratM</a></p> <p>Bunge, M. (1995). <i>La ciencia su método y su filosofía</i>. Buenos Aires: Siglo XX. (Introducción. p 6- 23). Disponible en:<a href="http://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf">http://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_cien</a> <a href="http://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf">cia.pdf</a> [clásica]</p> <p>Bunge M. (1995). <i>La ciencia, su método y su filosofía</i>. Buenos Aires: Siglo XX. Disponible en: <a href="http://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf">http://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf</a></p> <p>Gershenson, C. <i>¿Qué es la ciencia?</i> Disponible enUna aproximación a la concepción de ciencia en la contemporaneidad desde la perspectiva de la educación científica. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nfjyB5ky1gw">https://www.youtube.com/watch?v=nfjyB5ky1gw</a></p> <p>Gershenson, C. (2017). <i>La ciencia en la Edad Antigua</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZW-7tO8m16M">https://www.youtube.com/watch?v=ZW-7tO8m16M</a></p> <p>Gershenson, C. (2017). <i>La ciencia en la Edad Media</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w7sE-">https://www.youtube.com/watch?v=w7sE-</a></p>

<p><i>Primeras aproximaciones</i> [libro electrónico]. Buenos Aires, Eudeba. [clásica]</p> <p>Giere, R., Bickle, J., Mauldin, R. (2006). <i>Understanding Scientific Reasoning</i>, (5<sup>th</sup> ed.). Belmont, CA: Thomson/Wadsworth. [clásica]</p> <p>Martin Merino, M. (2017). <i>Los orígenes del pensamiento científico</i>. Recuperado de <a href="https://www.researchgate.net/publication/327838117_LOS_ORIGENES_DEL_PENSAMIENTO_CIENTIFICO">https://www.researchgate.net/publication/327838117_LOS_ORIGENES_DEL_PENSAMIENTO_CIENTIFICO</a></p> <p>Rodríguez, B. (2004). <i>Introducción al Pensamiento Científico</i>. Ed. Colección Misión XXI UAT. [Clásica]</p> <p>Sánchez, M. (1995). <i>Desarrollo de habilidades de pensamiento: procesos básicos del pensamiento</i> ( 2<sup>a</sup> ed.). México, D. F.:-Trillas-Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). [clásica]</p>	<p>Y1kIFI???????????</p> <p>Gershenson, C. (2017). <i>La ciencia en la Edad Moderna</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5Cn_EzY4Rq0">https://www.youtube.com/watch?v=5Cn_EzY4Rq0</a></p> <p>Gershenson, C. (2017). <i>La ciencia en la Edad Contemporánea</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sgnbv9WqSOg">https://www.youtube.com/watch?v=sgnbv9WqSOg</a></p> <p>Villagómez, J. (2015) <i>Pensamiento científico. Hechos, afirmaciones, opiniones, teorías y leyes I</i>. [video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MJ18-XlfNxA">https://www.youtube.com/watch?v=MJ18-XlfNxA</a></p>
---	---

### X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Introducción al pensamiento Científico debe contar con título de Educación, Filosofía, Pedagogía o disciplinas afines, con conocimientos en filosofía de la ciencia, experiencia en proyectos de investigación; preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente. Deberá promover el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico en los alumnos.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Diversidad y Derechos Humanos
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 03 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Julio Ernesto Guerrero Mondaca  
Ernesto Israel Santillán Anguiano  
Ma Antonia Miramontes Arteaga

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 06 de marzo de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje Diversidad y Derechos Humanos dota al estudiante de los conocimientos de los derechos humanos y su aplicación en la práctica docente, con la finalidad de promover valores y principios basados en la igualdad, equidad, respeto, inclusión, y el reconocimiento de la diversidad étnica, sexo-genérica y funcional.

Esta asignatura pertenece al tronco común de la DES de Pedagogía.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los conceptos de diversidad y derechos humanos, a partir de la revisión de las perspectivas sociológicas, antropológicas y educativas, a fin de desarrollar comunidades incluyentes e igualitarias desde una postura ética fundamentada en los derechos humanos, mostrando actitudes de colaboración, respeto, tolerancia y equidad.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Un ensayo académico en la que la/el estudiante describa y analice un caso de violación a los derechos humanos, identificando el derecho humano vulnerado, la forma en que se manifestó la violación de ese derecho humano (opresión, discriminación, explotación, exclusión, etc.), y los estereotipos, prejuicios, estigmas de género, religioso, de clase, de orientación sexual, etc., detrás del caso

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Derechos humanos**

**Competencia:**

Identificar las características de los derechos humanos, mediante la revisión histórica, filosófica, jurídica, y su evolución, para comprender su aplicación en los contextos educativos actuales, con pensamiento crítico, responsabilidad y empatía.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1. Dignidad humana y el reconocimiento de la diversidad como la base de los derechos humanos
- 1.2. Origen histórico de los derechos humanos
- 1.3. Declaración Universal de los Derechos Humanos
- 1.4. Características de los derechos humanos
- 1.5. Tipos de derechos humanos
  - 1.5.1. Derechos de primera generación
  - 1.4.2. Derechos de segunda generación
  - 1.4.3. Derechos de tercera generación
- 1.6. Herramientas y organismos para la protección de los derechos humanos.



## UNIDAD II. Diversidad. Conceptos clave

### **Competencia:**

Identificar los conceptos de diversidad, a través del estudio del estudio de las formas en que se manifiesta la negación de la diversidad en diferentes contextos sociales, con la intención de reconocerla como una herramienta que visibiliza y dignifica las múltiples manifestaciones de la existencia humana, de manera responsable, respetuosa y tolerante.

### **Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 2.1 Diversidad, una herramienta para la inclusión y la igualdad.
- 2.2 Diversidad versus diferencia.
- 2.3 Estereotipo, prejuicio, y estigma; obstáculos para la diversidad.
- 2.4 Opresión, exclusión y discriminación como consecuencias de la no aceptación de la diversidad
- 2.5 Etnocentrismo, racismo y xenofobia
- 2.6 Clasismo
- 2.7 Sexismo, heterosexismo, y homofobia.
- 2.8 Exclusión y discriminación hacia personas con discapacidad.
- 2.9 Interseccionalidad.
- 2.10 Discriminación, opresión, y exclusión en el ámbito escolar, familiar, y social.

## UNIDAD III. Diversidades y su protección

### **Competencia:**

Analizar las dimensiones de la diversidad, mediante su categorización y aplicación en los ámbitos escolares, familiares y sociales, para comprender y reconocer los derechos natos de las personas, con actitud reflexiva, empática y respetuosa.

### **Contenido:**

**Duración:** 12 horas

#### 3.1. Diversidad cultural

3.1.1. Diversidad étnica. Derechos de los pueblos indígenas, pueblos originarios.

3.1.2. Diversidad religiosa. Libertad de pensamiento, de conciencia y de religión

#### 3.2. Diversidad sexual.

3.2.1. Género, sexo, expresión de género, y orientación sexual

3.2.2. Reconocimiento, respeto, e inclusión de las personas de todas las orientaciones sexuales, identidades y expresiones de género diversas

3.2.2. LGBTI. Identificando las particularidades del amplio espectro de la identidad sexo-genérica

3.2.3. Derechos humanos de las personas de las comunidades LGBTI.

3.2.3. Instrumentos jurídicos que protegen los derechos o vulneran los derechos de las personas de la comunidad LGBTI

#### 3.3. Diversidad funcional

3.3.1. Discapacidad auditiva

3.3.2. Discapacidad Motriz o física

3.3.3. Discapacidad visual

3.3.4. Discapacidad Multisensorial

3.3.5. Discapacidad Intelectual

3.3.6. Necesidades educativas especiales

3.3.6. Derechos humanos de las personas con diversidad funcional.

#### 3.4. La diversidad y los derechos humanos en los ámbitos escolar, familiar y social

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Línea del tiempo de los derechos humanos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar la línea del tiempo.</li> <li>2. Se organiza en equipos.</li> <li>3. A cada equipo se le asigna un tiempo en la historia de los derechos humanos.</li> <li>4. Analiza los sucesos históricos, filosóficos y el contexto social en que se da origen a la concepción y adopción de los derechos humanos de esa época.</li> <li>5. Construye la línea del tiempo.</li> <li>6. Presenta y explica la línea del tiempo al docente y grupo.</li> <li>7. Participa en el cierre realizando una reflexión con el grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel constructivo</li> <li>• Plumones</li> <li>• Pegamento</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Revistas</li> </ul>	6 horas
2	Análisis de un caso de violación a derechos humanos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para analizar un caso</li> <li>2. Se divide al grupo en equipos.</li> <li>3. Analiza el caso que tu profesora/profesor te asignará</li> <li>4. Identifica qué grupo cultural o comunidad está representado en la historia del caso.</li> <li>5. Discute con tu equipo qué derecho humano fue vulnerado en el caso, y analiza de qué manera.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notas periodísticas</li> <li>• Hojas blancas</li> <li>• Pluma</li> </ul>	4 horas

		<p>6. Identifica qué ley o norma jurídica fue violada en el caso.</p> <p>7. Expón al grupo las conclusiones a las que tu y tu equipo llegaron.</p>		
3	Los súper defensores de derechos humanos	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para diseñar un superhéroe defensor de los derechos humanos.</p> <p>2. Lleva el material necesario para construir un disfraz de superhéroe.</p> <p>3. Elige un derecho humano, el cual defenderá el superhéroe que inventarás. También se puede asignar al azar.</p> <p>4. Construye un disfraz de un superhéroe que defenderá el derecho humano asignado.</p> <p>5. Crea un símbolo que represente el derecho humano, y pensarás qué superpoderes y herramientas necesitará el personaje para defender el derecho humano asignado. El disfraz puede constar de una capa, un cinturón de papel, y un chaleco.</p> <p>6. Inventa un nombre para el personaje.</p> <p>7. Una vez construido el disfraz, deberán ponértelo.</p> <p>8. Presentarse como el superhéroe usando el nombre que inventaste, describe en qué consiste el derecho humano que defiendes, qué significa el símbolo, qué</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel constructivo</li> <li>• Plumones</li> <li>• Pegamento</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Ligas</li> <li>• Cinta adhesiva</li> </ul>	6 horas

		<p>poderes usarás para defender el derecho humano.</p> <p>9. Participa junto con tus compañeras/os, sugiriendo que otros superpoderes y herramientas necesitarán para defender el derecho humano que les tocó.</p>		
4	Lotería de los derechos humanos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar la lotería de los derechos humanos.</li> <li>2. Se organiza en equipos de máximo 6 estudiantes.</li> <li>3. Se hace la distribución de una lotería que contiene los artículos contenidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos.</li> <li>4. Se inicia el juego que permite el repaso de todos los artículos contenidos en este documento.</li> <li>5. El equipo ganador obtiene puntos extras en la evaluación de la unidad.</li> <li>6. Se realiza sesión plenaria donde se discute la importancia de conocer y comprender los Derechos y obligaciones que se adquieren al nacer.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lotería impresa</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD II</b>				
5	Una familia tradicional (la familia de Ximena)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para analizar el caso de la familia de Ximena.</li> <li>2. Da lectura a un caso de una familia típica tradicionalista</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas con el texto sobre familia típica mexicana.</li> </ul>	4 horas

		<p>donde se percibe situación de desventaja hacia la mujer.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Analiza las distintas funciones o roles que aparecen en una familia en relación a las tareas de la casa</li> <li>4. Explica de manera argumentada el tipo de discriminación que se percibe.</li> <li>5. Fundamenta el por qué la mamá de Ximena es la encargada de las tareas domésticas. Menciona en qué se fundamenta el padre para determinar que los hombres no están preparados para esas tareas.</li> <li>6. Reflexiona por qué el trabajo doméstico no es reconocido, y por qué cuando le preguntan a Ximena sobre el trabajo de su mamá, responde que esta no trabaja.</li> <li>7. Comenta estas reflexiones con tus compañeros y en casa.</li> <li>8. Discute en plenaria el tema y genera comentarios de cierre.(Romero, 2015)</li> </ol>		
6	Invitado/a especial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para analizar un caso</li> <li>2. Recibe con respeto a la persona invitada, y escucha con atención su testimonio.</li> <li>3. Identifica las experiencias narradas por la persona invitada y cómo se vinculan con los derechos humanos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Identifica si aparecen en tu mente prejuicios acerca de la persona invitada, y cuáles son.</li> <li>5. Analiza las formas de opresión, discriminación, y exclusión que ha vivido la persona invitada, y qué prejuicios, estereotipos y estigmas les dieron origen.</li> <li>6. Pregunta de manera respetuosa a la persona invitada cualquier información que necesites para entender mejor su situación de vida.</li> <li>7. Despide a la persona invitada agradeciendo su tiempo y valentía para compartir su testimonio.</li> <li>8. Comparte tus reflexiones con el resto de tus compañeras/compañeros en un foro de discusión.</li> </ol>		
7	Cine-debate	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para analizar un caso.</li> <li>2. Ve la película/documental elegida por tu profesora/profesor.</li> <li>3. Observa y analiza con atención la historia e identifica qué comunidad o grupo cultural está siendo representado, qué derechos humanos están en juego en la vida de los personajes, cómo se están vulnerando los derechos humanos de los personajes que aparecen en la película, y cómo se resuelve.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Una película o documental</li> </ul>	6 horas

		4. Participa en un debate grupal para exponer tus reflexiones en torno a la película/documental.		
<b>UNIDAD III</b>				
8	Estudio de casos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para el análisis del estudio de casos.</li> <li>2. Analiza en equipo de 5 estudiantes máximo, el texto del caso que representa una situación de la realidad.</li> <li>3. Comprométete en la discusión del caso, como en el análisis grupal.</li> <li>4. Entrena en la generación de respuestas.</li> <li>5. Trabaja de manera colaborativa en la búsqueda de la solución.</li> <li>6. Presenta al grupo la posible solución al caso expuesto.</li> <li>7. En sesión de cierre de actividad provee una reflexión general sobre la actividad</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Película y hojas con los casos a analizar.</li> </ul>	4 horas
9	Me pongo en sus zapatos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para analizar un caso.</li> <li>2. Lleva a clase muletas, antifaz para dormir, silla de ruedas, cinta adhesiva.</li> <li>3. Utiliza una de las cosas que servirán para simular cómo sería tener una discapacidad.</li> <li>4. Realiza el recorrido por un circuito trazado dentro de la escuela utilizando uno de los objetos que te tocó: silla de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muletas</li> <li>• Silla de ruedas</li> <li>• Antifaces para dormir</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Pedazos de tela.</li> </ul>	6 horas



		<p>ruedas, muletas, antifaz para dormir, mordaza de cinta adhesiva o tela, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Si te tocó mordaza, deberás servir como lazarillo de la persona que usará el antifaz para dormir, y ayudarlo a realizar el recorrido por el circuito.</li><li>6. Al finalizar el recorrido reingresa al salón y ocupa tu lugar sin quitarte las muletas, silla de ruedas, la mordaza, o el antifaz para dormir.</li><li>7. Despójate del objeto que te tocó usar para el recorrido, y describe cómo fue tu experiencia realizando el recorrido de esa manera.</li><li>8. Menciona qué elementos del entorno facilitaron o dificultaron tu desplazamiento durante el recorrido.</li></ol>		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Debates
- Aprendizaje basado en problemas
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Trabajos y tareas.....	40%
- 2 Exámenes.....	30%
- Ensayo final.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Estévez, A., Vázquez, D.(2020) <i>Los derechos humanos en las ciencias sociales: una perspectiva multidisciplinaria</i>. México. FLACSO-UNAM.</p> <p>Hernández Licona, J. M. (2007). Los derechos humanos de las personas con discapacidad. <i>Quórum Legislativo</i>, (89), 123-272.</p> <p>Huerta, R. (2020). Educación artística para formar docentes en derechos humanos y diversidad sexual. <i>Pulso. Revista de Educación</i>, 43, 119-136.</p> <p>Muñoz Rubio, J. (2012) <i>La homofobia. Laberinto de la ignorancia</i>. México: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.</p> <p>Nava-Preciado, José María, Méndez-Huerta, Mauricio. (2019). Adolescentes y derechos humanos: una aproximación a su ejercicio efectivo en la escuela. <i>Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud</i>, 17(1), 285-299. <a href="https://doi.org/10.11600/1692715x.17117">https://doi.org/10.11600/1692715x.17117</a></p> <p>Navarro Smith, A. y Vélez-Ibáñez, C. coords. (2010). <i>Racismo, exclusión, xenofobia y diversidad cultural en la frontera México-Estados Unidos</i>, Mexicali: Universidad Autónoma de Baja California/Arizona State University.</p> <p>Núñez, G. (2016) <i>¿Qué es la diversidad sexual? reflexiones desde la academia y el movimiento ciudadano</i>. México: Ariel.</p> <p>Rodríguez Díaz, S., V. Ferreira, M.A. (2010). Diversidad funcional: Sobre lo normal y lo patológico en torno a la condición social de la dis-capacidad. <i>Cuadernos de Relaciones Laborales</i>. Vol. 28, núm.1 2010.</p> <p>ONU (2015). <i>Declaración Universal de los Derechos Humanos</i>. Naciones Unidas. Consultado el 5 de marzo, 2021, en <a href="https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR_booklet_SP_web.pdf">https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR_booklet_SP_web.pdf</a></p>	<p>Comisión Nacional de Derechos Humanos (2016). <i>Cartilla de los derechos sexuales y reproductivos de adolescentes y jóvenes</i>. Disponible en <a href="https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Programas/VIH/Divulgacion/cartillas/Cartilla-Derechos-Sexuales-Adolescentes-Jovenes.pdf">https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Programas/VIH/Divulgacion/cartillas/Cartilla-Derechos-Sexuales-Adolescentes-Jovenes.pdf</a></p> <p>Huerta, R., Alonso-Sanz, A. y Ramon, R. (eds.) (2019). De película. Cine para educar en diversidad. Valencia: Tirant lo Blanch.</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Diversidad y Derechos Humanos debe contar con título de Educación, Psicología, Pedagogía o disciplinas afines, con conocimientos en derechos humanos y diversidad y educación; preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente y con experiencia actividades para la inclusión en el aula. Ser responsable, crítico, empático y que fomente el respeto, la tolerancia, y el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Desarrollo Humano
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 04 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 08**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Dennise Islas Cervantes  
Cristina Hernández Álvarez  
Luz María Aguiar Domínguez.  
Ma. Antonia Miramontes Arteaga.

#### Firma

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

#### Firma

**Fecha:** 05 de marzo de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene como finalidad que el alumno identifique las diversas concepciones y fundamentos teóricos que describen el ciclo vital, entendiéndolo como el producto de factores físicos (biológicos), psicológicos (emocionales, de personalidad), cognitivos y contextuales (familiares, sociales, educativos, culturales) que influyen en los diferentes estadios de desarrollo; desde una perspectiva multidisciplinaria y desde el enfoque de calidad de vida de los adolescentes, siendo capaces de vincularlo con su propio proceso de desarrollo y crecimiento; mostrando disposición empática, tolerante y de respeto para cada etapa de la vida, apoyando la introyección, el autodescubrimiento y autoconocimiento personal.

Esta unidad de aprendizaje pertenece a la etapa básica de las DES de Pedagogía, es de carácter obligatorio.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar las etapas de desarrollo del ser humano, así como las características biopsicosociales, mediante la revisión de sus fundamentos teóricos, para comprender los procesos y factores que intervienen en el crecimiento y evolución de las personas en sus diferentes dimensiones, además de reconocer sus propias potencialidades con un impacto en su calidad de vida, demostrando una actitud crítica, reflexiva y respetuosa.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

### Proyecto de vida

1. Describir las experiencias vividas desde la infancia hasta la etapa en la que el alumno se encuentre actualmente, describiendo acontecimientos relevantes en las dimensiones (físicas, cognitivas, sociales/emocionales) de su vida y que han impactado su crecimiento y desarrollo como persona.
2. Prospectiva de las futuras etapas a experimentar, donde plasmen sus expectativas, metas, etc. en las distintas dimensiones (físicas, cognitivas, sociales/emocionales) y en mejora de su calidad de vida

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos del Desarrollo Humano.**

**Competencia:**

Distinguir los conceptos básicos del desarrollo humano, a través del análisis de las perspectivas teóricas, para identificar las características de la calidad de vida en las personas, con actitud de respeto y compromiso hacia sí mismo y la diversidad.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1 Conceptos básicos
- 1.2 Características del desarrollo humano
  - 1.2.1 Multidimensional
  - 1.2.2 Proceso
  - 1.2.3 Influyente
  - 1.2.5 Acumulativo
  - 1.2.6 Estabilidad y cambio
  - 1.2.7 Cíclico y repetitivo
  - 1.2.8 Reflejo de diferencias individuales y culturales
  - 1.2.9 Recíproca
- 1.3 Desarrollo humano y calidad de vida.



## UNIDAD II. Desarrollo Prenatal, influencia ambiental y parto.

### Competencia:

Examinar las etapas del desarrollo prenatal, sus características, riesgos e influencias ambientales en el proceso de gestación y parto, mediante la revisión de literatura, análisis de películas y documentales, para generar estrategias de prevención y cuidado desde la concepción hasta el alumbramiento, mostrando una actitud crítica, reflexiva y de respeto.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

#### 2.1 Influencias prenatales del ambiente.

- 2.1.1. Edad
- 2.1.2. Salud y nutrición
- 2.1.3. Atención médica
- 2.1.4. Complicaciones

#### 2.2. Desarrollo prenatal.

- 2.2.1. Trimestres y periodos (concepción, germinal, embrionario y fetal) del desarrollo prenatal.

#### 2.3. Parto

- 2.3.1. Etapas del parto
- 2.3.2 Métodos y complicaciones del parto.

### UNIDAD III. Desarrollo en la infancia y la niñez.

**Competencia:**

Explicar los diferentes factores que intervienen en el desarrollo multidimensional en la infancia y la niñez, a partir de los principales cambios que ocurren en el ámbito cognoscitivo, social y emocional, para comprender el desarrollo saludable e integral que debe alcanzar el infante y el niño, con una actitud crítica, reflexiva y de respeto.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 3.1. Conceptos básicos: infancia y niñez.
  - 3.1.1. Principales características y dimensiones de cada etapa.
- 3.2. Factores que influyen en el desarrollo físico, motriz, cognitivo, lingüístico y social en la infancia y la niñez.
- 3.3. Principales cambios que ocurren en el ámbito cognoscitivo, social y emocional.
  - 3.3.1 Teorías de Piaget y Vygotsky
  - 3.3.2 Teoría de Erick Erikson
- 3.4. Riesgos en la infancia y la niñez
  - 3.4.1. Signos y síntomas de abandono, negligencia, maltrato y abuso sexual.

## UNIDAD IV. Desarrollo en la Adolescencia.

### Competencia:

Explicar los cambios que se presentan en la etapa adolescente, mediante el análisis de su desarrollo físico, cognitivo y psicosocial, con la finalidad de comprender las necesidades específicas, crisis y/o problemáticas que se pueden presentar en las áreas de vida de los adolescentes; mostrando una actitud participativa, reflexiva y de respeto.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 4.1 Desarrollo físico, cognitivo y psicosocial.
- 4.2 Prevención de conducta de riesgo
  - 4.2.1 Adicciones y sexualidad
  - 4.2.2 Comunicación y redes sociales
- 4.3 Sensibilización sobre género e igualdad
  - 4.3.1 Expresión e identidad de género
  - 4.3.2 Sexualidad y orientación sexual
- 4.4 Relaciones con la familia, los pares y la sociedad.
  - 4.4.1 Dinámica familiar
    - 4.4.1.1 Negociación de límites entre compañeros y padres
  - 4.4.2 Amistad
  - 4.4.3 Noviazgo
  - 4.4.4 Estrés, depresión y afrontamiento.
  - 4.4.5 Problemas de comunicación
  - 4.4.6 Independencia
  - 4.4.7 Tribus urbanas vs. identidad
  - 4.4.8 La autoevaluación y el autodescubrimiento
    - 4.4.8.1 Identificación de fortalezas y áreas de oportunidad
  - 4.4.9 Plan de vida (a corto plazo)
    - 4.4.9.1 Sentido de vida y propósito
    - 4.4.9.2 Vocación

## UNIDAD V. Desarrollo en la Juventud, Adulthood and Vejez.

### **Competencia:**

Explicar los cambios que se presentan en la etapa de juventud, adulthood and vejez, mediante la discusión de las situaciones que impactan las diferentes estaciones de vida, con la finalidad de comprender las necesidades específicas, crisis y/o problemáticas que se pueden presentar, mostrando una actitud empática, reflexiva y de respeto.

### 5.1 Desarrollo físico, cognitivo y psicosocial de la juventud.

5.1.1 Desarrollo físico y características de la edad.

5.1.2 Aspectos sexuales y reproductivos.

5.1.3 Educación y trabajo

5.1.3.1 Plan de vida y carrera

5.1.3.2 Toma de decisiones

5.1.4 Etapa del ciclo vital de Erick Erickson: Intimidad vs. Aislamiento.

### 5.2 Desarrollo físico, cognitivo y psicosocial de la adulthood.

5.2.1 Desarrollo físico y características de la edad.

5.2.2 Peculiaridades de la cognición adulta

5.2.3 Etapa del ciclo vital de Erick Erikson: Generatividad vs. Estancamiento.

5.2.4 Estabilidad emocional: proyecto de vida, trabajo, familia.

### 5.3 Desarrollo físico, cognitivo y psicosocial de la vejez.

5.3.1 Desarrollo físico y características de la edad.

5.3.2 Envejecimiento y calidad de vida

5.3.2.1 Estilos de vida para los ancianos

5.3.3 Etapa del ciclo vital de Erick Erikson: Integridad vs. Desesperación.

5.3.4. Relaciones con la familia, los pares y la sociedad.

5.3.5.1 El nido vacío

5.3.5.2 Paternidad

5.3.5.3. Divorcio

5.3.5.4. Viudez

## UNIDAD VI. Muerte y Duelo.

### **Competencia:**

Diferenciar los principales aspectos de la muerte y el proceso de duelo, a través de identificar las necesidades, temores e inquietudes que pueden presentarse en esta etapa, con el propósito de encontrar significado y propósito en la vida y en la muerte, con una actitud crítica, responsable y respetuosa.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

#### 6.1 Muerte, duelo y su proceso.

6.1.1. Definición de la muerte y duelo

6.1.2. Suicidio

6.1.3. Enfrentar la muerte y la pérdida

6.1.4. Etapas del duelo

6.1.4.1. Negación, ira, negociación, depresión, aceptación.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Conceptos básicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indaga sobre los conceptos básicos del desarrollo humano.</li> <li>2. Realiza un análisis, en pareja, con la información obtenida.</li> <li>3. Presenta un reporte, por pareja, al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laptop</li> <li>● Libros</li> <li>● Internet</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Desarrollo Prenatal: Influencia ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa los factores ambientales prenatales.</li> <li>2. Diseña y elabora, en equipos de 3 personas, un Collage sobre un factor ambiental prenatal específico.</li> <li>3. Presenta al grupo y al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laptop</li> <li>● Internet</li> <li>● Libros</li> <li>● Cartulina</li> <li>● Revistas</li> <li>● Goma y tijeras</li> <li>● Plumones</li> </ul>	6 horas
3	Desarrollo del embarazo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa información confiable sobre el desarrollo del bebé y los cambios de la madre, durante el embarazo.</li> <li>2. Diseña una línea del tiempo (digital o física) en que integren, información clave</li> <li>3. Entrega el documento, en pareja, al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laptop</li> <li>● Internet</li> <li>● Libros</li> <li>● Cartulina</li> <li>● Revistas</li> <li>● Goma y tijeras</li> <li>● Plumones</li> <li>● Plataformas digitales para diseño.</li> </ul>	6 horas
4	Entrevista a mi Madre: Embarazo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora una entrevista semiestructurada a su madre, sobre las circunstancias del embarazo.</li> <li>2. Hace un informe donde incluye respuestas y conclusiones.</li> <li>3. Entrega el documento, en pareja, al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laptop</li> <li>● Internet</li> </ul>	8 horas
5	Entrevista a mi Madre: Parto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora una entrevista semiestructurada a su madre, sobre las circunstancias del</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laptop</li> <li>● Internet</li> </ul>	8 horas

		<p>parto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hace un informe donde incluye respuestas y conclusiones.</li> <li>Entrega el documento, en pareja, al docente.</li> </ol>		
<b>UNIDAD III</b>				
6	Observación de infancia y niñez	<ol style="list-style-type: none"> <li>Revisa las escalas del desarrollo de la infancia o la niñez.</li> <li>Elige una escala que esté acorde al niño que podrá observar.</li> <li>Observa, en equipos de tres personas, los puntos del desarrollo físico, cognitivo y psicosocial característicos de la infancia o la niñez, según corresponda a la edad del niño observado.</li> <li>Realiza un video como evidencia de la aplicación de la escala.</li> <li>Redacta sus conclusiones sobre los resultados.</li> <li>Enviar el video y sus conclusiones al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laptop</li> <li>Internet</li> <li>Equipo para grabar video</li> </ul>	10 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
7	Desarrollo en la Adolescencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>Revisa la película de “Perfume de Violetas” comparando las escenas con lo revisado en clase.</li> <li>Contesta el formato proporcionado por el docente.</li> <li>Redacta sus conclusiones sobre las similitudes y diferencias de su adolescencia con la información de clase.</li> <li>Entrega al docente para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de cómputo.</li> <li>Internet</li> <li>Película “Perfume de violetas”. Buil, J. y Sistach, M. (2001). <i>Perfume de Gardenias</i>. [Película]. México: Cnca.</li> <li>Formato Análisis de película.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD V</b>				
8	Desarrollo en la Juventud, Adulterio y Vejez.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Revisa la película de “Las confesiones del Sr.. Schmidt”, en español. Original “About Mr. Schmidt”</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de cómputo.</li> <li>Internet</li> <li>Película “About Mr.</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Analiza, en equipos de tres personas, las escenas y personajes que son ejemplo de la teoría.</li> <li>3. Redacta un informe, por equipo, estableciendo las escenas relacionadas con las diferentes tareas del desarrollo de las etapas de juventud, adultez y vejez. Además, realizan una conclusión.</li> <li>4. Entrega al docente para retroalimentación.</li> </ol>	<p>Schmidt". Besman, M. y Payne, A. (2002). <i>"About Mr. Schmidt"</i>. [Película]. E.U: New Line Cinema.</p>	
<b>UNIDAD VI</b>				
9	La muerte y duelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza una carta de despedida o testamento, en donde simula que son sus últimos momentos de vida y puede despedirse o deja un testamento a las personas que aprecia.</li> <li>2. Redacta además, el epitafio que quisiera que se leyera cómo semblanza de lo que fue su vida.</li> <li>3. Lee lo que ha redactado, en parejas, y comentan los efectos que se tiene al redactar y decirlo en voz alta.</li> <li>4. Realiza en parejas, un documento en que se integran los testamentos y los epitafios individuales, además de una conclusión.</li> <li>5. Entrega al docente para revisión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laptop</li> <li>● Internet</li> <li>● Hojas blancas</li> <li>● Pluma</li> </ul>	10 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Utiliza ilustraciones e infografías.
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de taller
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Aplica evaluaciones

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Indaga y analiza información sobre conceptos básicos
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas de taller
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Realiza y presenta las actividades extraclase
- Realiza búsqueda documental
- Identifica y distingue en un ejercicio individual y colectivo
- Crea cuadros comparativos para ubicar diferencias

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Trabajos y tareas.....	20%
- Prácticas de taller.....	20%
- Participación.....	20%
- Reporte final.....	40%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Azaola, E. (2006). <i>Maltrato, abuso y negligencia contra menores de edad</i>. Secretaría de Salud. Informe Nacional sobre Violencia y Salud. México, DF SSA.  <a href="https://www.uam.mx/cdi/pdf/seminario_chw/01_2.pdf">https://www.uam.mx/cdi/pdf/seminario_chw/01_2.pdf</a>                      [clásica]</p> <p>Bordignon, N. A.(2005). El desarrollo psicosocial de Eric Erikson. El diagrama epigenético del adulto. <i>Revista Lasallista de Investigación</i>, 2(2),50-63. ISSN: 1794-4449.  <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695/69520210">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695/69520210</a>                      [clásica]</p> <p>Craig, J. &amp; Baucum. D.(2009). <i>Desarrollo Psicológico</i>. (9na ed.) Prentice Hall. [clásica]</p> <p>Gibs, J. (2019). <i>Moral Development y reality, Beyond the theories of Kohlerber, Hoffman and Haidt</i> . Oxford Univertsity Press</p> <p>Jiménez Sánchez, G. (2012). <i>Teorías del desarrollo III</i> (1st ed., p. 138). Red Tercer Milenio.  <a href="http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Educacion/Teorias_del_desarrol_lo_III.pdf">http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Educacion/Teorias_del_desarrol_lo_III.pdf</a> [clásica]</p> <p>Kail, R. V., Lama Noriega, M. A. de la, Suárez Moreno, M. P. &amp; Cavanaugh, J. C. (2015). <i>Desarrollo humano : una perspectiva del ciclo vital</i>. [recurso electrónico] (6a. edición.). [clásica]</p> <p>Papalia E., D., Wendrog Olds, S. &amp; Duskin Feldman, R.. (2009) <i>Psicología del Desarrollo en la infancia y la adolescencia</i>. Ed. Mc Graw Hill. Catálogo Clmarrón HQ767.9 P3618 2009. [clásica]</p> <p>Sancho, M. &amp; Viñao, S. Series: Human Development II,</p>	<p>Besman, M. y Payne, A. (2002). "About Mr. Schmidt. [Película]. E.U: New Line Cinema.</p> <p>Buil, J. y Sistach, M. (2001). <i>Perfume de Gardenias</i>. [Película]. México: Cnca.</p> <p>Ingrid Schoon. (2016). <i>Human Development in Context : The Study of Risk and Resilience</i>. UCL IOE Press.  <a href="http://libcon.rec.uabc.mx:3019/eds/viewarticle/render?data=dGJyMPPp44rp2%2fdV0%2bnjjsfk51e46bZMrq6yULCk63323%2bF56t%2bSfeLpvkmupbBNraiuSq6Wr0q4prZSr66eaMuc8orf5PF54ernh%2bzf4lWwra5Jt6ywULSc6nns3bt98Zziervbrkiu7vWPPOrff7u3zD7f5LtJtKqWULaspH7t6Ot58rPkjeri8n326gAA&amp;vid=7&amp;sid=cc7af659-268e-4061-bdb7-82029a0fe1c1@sessionmgr103">http://libcon.rec.uabc.mx:3019/eds/viewarticle/render?data=dGJyMPPp44rp2%2fdV0%2bnjjsfk51e46bZMrq6yULCk63323%2bF56t%2bSfeLpvkmupbBNraiuSq6Wr0q4prZSr66eaMuc8orf5PF54ernh%2bzf4lWwra5Jt6ywULSc6nns3bt98Zziervbrkiu7vWPPOrff7u3zD7f5LtJtKqWULaspH7t6Ot58rPkjeri8n326gAA&amp;vid=7&amp;sid=cc7af659-268e-4061-bdb7-82029a0fe1c1@sessionmgr103</a></p> <p>Ingrid Schoon, &amp; Rainer K. Silbereisen. (2017). <i>Pathways to Adulthood : Educational Opportunities, Motivation and Attainment in Times of Social Change</i>. UCL IOE Press.</p> <p>Nowak, E., Garz, D. &amp; Zizek, B. (2015). <i>Kohlberg Revisited</i>. Brill   Sense.[clásica]</p> <p>Richards, N. (2012). The fight-to-die: older people and death activism. <i>International Journal of Ageing and Later Life</i>, Advance access. <a href="https://doi.org/10.3384/ijal.1652-8670.11153">https://doi.org/10.3384/ijal.1652-8670.11153</a> [clásica]</p> <p>Seoane, P. (2016). <i>Hablemos de Duelo: Manual práctico para abordar la muerte con niños y adolescentes (1st ed.)</i>. Fundación Mario Losantos del Campo. <a href="https://www.fundacionmlc.org/wp-content/uploads/2018/12/guia-duelo-infantil-fmlc.pdf">https://www.fundacionmlc.org/wp-content/uploads/2018/12/guia-duelo-infantil-fmlc.pdf</a></p> <p>Sirlopú, D. &amp; Salgado, H. (2010). <i>Infancia y adolescencia en riesgo, desafíos y retos de la psicología en Chile</i>.  <a href="https://issuu.com/udeldesarrollo/docs/libro_psicologia_infancia_y">https://issuu.com/udeldesarrollo/docs/libro_psicologia_infancia_y</a></p>

Volume I. [N.p.] : Cambridge Scholars Publishing. 2016.  
eBook., Base de datos: eBook Academic Collection  
(EBSCOhost)

Sandoval Mora, S. (2012). *Psicología del Desarrollo Humano I Plan 2009* (4ta. ed.). Universidad Autónoma de Sinaloa.  
[http://dgep.uas.edu.mx/librosdigitales/5to\\_SEMESTRE/50\\_Psicologia\\_del\\_Desarrollo\\_Humano\\_I.pdf](http://dgep.uas.edu.mx/librosdigitales/5to_SEMESTRE/50_Psicologia_del_Desarrollo_Humano_I.pdf) [clásica]

Sandoval Mora, S. (2012). *Psicología del Desarrollo Humano I Plan 2009 II Plan 2009* (2nd ed.). Universidad Autónoma de Sinaloa.  
[http://uaprepasemi.uas.edu.mx/libros/6to\\_SEMESTRE/64\\_Psicologia\\_del\\_Desarrollo\\_Humano\\_II.pdf](http://uaprepasemi.uas.edu.mx/libros/6to_SEMESTRE/64_Psicologia_del_Desarrollo_Humano_II.pdf) [clásica]

Zermeño Flores, A. I., Navarrete Vega, M. A. & Contreras Reyes, I. L. (2020). En busca de los “usos productivos de las TIC” para el desarrollo humano de los jóvenes universitarios. Paakat: *Revista de Tecnología y Sociedad*, 10(18).  
<http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a10n18.425>

[adolescencia](#) [clásica]

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El profesor que imparta la unidad de aprendizaje de Desarrollo Humano debe contar con licenciatura y/o maestría en Psicología, Pedagogía, Desarrollo Humano y/o otras áreas afines. Deberá contar con habilidades de manejo de grupos, actitud abierta, motivante, con la posibilidad de orientar y retroalimentar al estudiante en las situaciones compartidas al interior de la clase.

Debe conducir al estudiante al autoconocimiento, motivar al desarrollo personal y social del alumno, con una actitud proactiva, analítica y fomentando el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Comunicación Estratégica
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Francisco Javier Arriaga Reynaga  
Julieta López Zamora  
Alfonso García Cortez

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 12 de noviembre de 2020

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Comunicación Estratégica aborda las formas de la comunicación en el entorno profesional de la educación. Su estudio permite a los estudiantes construir estructuras de pensamiento complejo a partir de la influencia del contexto y el entorno que le permiten desarrollar la capacidad de la comunicación interpersonal y profesional propias de los docentes. Esta asignatura es de carácter obligatoria de la etapa básica y corresponde al tronco común de Pedagogía.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Generar canales de comunicación efectiva, a través del desarrollo, aplicación y evaluación de soportes comunicacionales, para la integración de conocimientos y habilidades comunicativas, con actitud colaborativa y ética.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Presentar la organización, planificación y diseño de algún soporte comunicacional enfocado a la disciplina. Para el cumplimiento de esta actividad, se deberán llenar los siguientes requisitos:

- Presentarla en forma oral y escrita.
- La parte escrita debe incluir la organización, planeación y diseño del soporte comunicacional elegido, los contenidos a exponer y la bibliografía utilizada.
- La duración de la exposición dependerá del soporte comunicacional elegido.
- Se evaluarán la comunicación escrita, oral y corporal, así como el tratamiento del contenido.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. El proceso de comunicación.**

**Competencia:**

Analizar el proceso de la comunicación humana considerando los modelos, atributos y mecanismos lingüísticos y paralingüísticos, para desarrollar la habilidad de transmisión de información y conformación de pensamiento en entornos profesionales y cotidianos, con respeto y objetividad.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1. El proceso de la comunicación
  - 1.1.1 Concepto de comunicación
  - 1.1.2 Elementos fundamentales del proceso de la comunicación
  - 1.1.3 Principales modelos del proceso de la comunicación
  - 1.1.4 Diferencias entre comunicación e información
  - 1.1.5 Funciones de la comunicación
  - 1.1.6 Principios de la comunicación
- 1.2. La comunicación humana
  - 1.2.1 Percepción sensorial, autopercepción, la percepción de los otros
  - 1.2.2 Comunicación verbal
    - 1.2.2.1 Comunicación oral
    - 1.2.2.2 Comunicación escrita
  - 1.2.3 Comunicación no verbal
  - 1.2.4 Tipos de comunicación según:
    - 1.2.4.1 El número de participantes
    - 1.2.4.2 El objetivo comunicacional
    - 1.2.4.3 El canal y el medio utilizado
  - 1.2.5 Tecnologías de la información y la comunicación
- 1.3. Barreras o interferencias en la comunicación
  - 1.3.1 Barreras físicas, semánticas, psicológicas, fisiológicas, administrativas
  - 1.3.2 Barreras sociales y culturales
  - 1.3.3 Barreras tecnológicas



## UNIDAD II. La comunicación en la profesión.

### Competencia:

Analizar y redactar tipos de documentos auténticos para diferentes ámbitos profesionales, a partir de las normas que rigen los diferentes medios y materiales para la transferencia de información, así como el manejo de los recursos tecnológicos de la comunicación y la información, para plasmar sus conocimientos del área disciplinaria y de la investigación propios de la divulgación científica, con responsabilidad y honestidad.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 2.1 El impacto de las TIC en los procesos de comunicación global
  - 2.1.1 Publicidad
  - 2.1.2 Noticias
  - 2.1.3 Cultural
  - 2.1.4 Académico
  - 2.1.5 Entretenimiento
- 2.2 El impacto de las TIC en la profesión
  - 2.2.1 *Edutubers*
  - 2.2.2 Educación a distancia
  - 2.2.3 Transformaciones y continuidades de la práctica docente
- 2.3 Comunicación y responsabilidad social
  - 2.3.1 Resolución de conflictos
    - 2.3.1.1 Campo personal
    - 2.3.1.2 Profesional
  - 2.3.2 La comunicación y la transferencia de conocimientos
    - 2.3.2.1 Verificación de las fuentes de información
    - 2.3.2.2 Ética y derechos de autor

## UNIDAD III. Habilidades de un buen comunicador.

### **Competencia:**

Desarrollar habilidades propias de la comunicación interpersonal y de la actuación discursiva en el entorno profesional para transferir información a través de los diferentes soportes comunicacionales formales, con responsabilidad, pensamiento crítico y empatía.

### **Contenido:**

**Duración:** 12 horas

#### 3.1. La comunicación interpersonal

- 3.1.1 Saludo
- 3.1.2 Escucha activa y reflexiva
- 3.1.4 Expresar empatía
- 3.1.5 Asertividad
- 3.1.6 Respeto
- 3.1.7 Establece bidireccionalidad
- 3.1.8 La postura y su significado
- 3.1.9 Expresiones faciales
- 3.1.10 Cinestésica
- 3.1.11 Proxémica
- 3.1.12 Contacto físico o trabajo a distancia
- 3.1.13 Paralenguaje
- 3.1.14 Ambiente y comunicación
- 3.1.15 Apariencia (Aspecto físico)
- 3.1.16 Las limitaciones sociales
- 3.1.17 Diversidad y comunicación

#### 3.2. Desarrollo del soporte comunicacional

- 3.2.1 Organizar la información
- 3.2.2 Elaboración del mensaje
- 3.2.3 Redacción de tipos de textos
- 3.2.4 Estrategias para la comunicación en público

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Observación de evento de comunicación verbal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar una rúbrica focalizada de comunicación verbal.</li> <li>2. Elegir un escenario a observar.</li> <li>3. Aplicar la rúbrica.</li> <li>4. Analizar los datos recolectados</li> <li>5. Elaborar reportes</li> <li>6. Entregar la práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica</li> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Internet</li> <li>• Paquetería Office</li> </ul>	4 horas
2	Observación de evento de comunicación no verbal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar una rúbrica focalizada de comunicación no verbal.</li> <li>2. Elegir un escenario a observar.</li> <li>3. Aplicar la rúbrica.</li> <li>4. Analizar los datos recolectados</li> <li>5. Elaborar reportes</li> <li>6. Entregar la práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica</li> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Internet</li> <li>• Paquetería Office</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Redactar un documento auténtico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el contenido y el tipo de documento a redactar: publicidad, noticias, cultural, académico o de entretenimiento</li> <li>2. Justificar el impacto de la temática.</li> <li>3. Redactar el documento.</li> <li>4. Presentar el documento ante el grupo.</li> <li>5. Documentar la práctica y entregarla al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Internet</li> <li>• Paquetería Office</li> </ul>	8 horas
4	Diseño de soporte comunicacional para la divulgación de las opciones de registro de autoría.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el contenido y el tipo de soporte comunicacional (audio, video, fotografía,</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Internet</li> <li>• Paquetería Office</li> </ul>	8 horas

		<p>infografía cartel, multimedios, otros).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Justificar la intención de la comunicación y la audiencia, enfatizando en las normas de autoría aplicables.</li> <li>Diseñar el soporte comunicacional.</li> <li>Divulgar el soporte comunicacional en el medio tecnológico seleccionado.</li> <li>Documentar la práctica y entregarla al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software especializados</li> </ul>	
<b>UNIDAD III</b>				
5	Planear e instrumentar un acto comunicativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar un tema y formato del discurso.</li> <li>Desarrollar el discurso</li> <li>Entregar el discurso al profesor para retroalimentación</li> <li>Preparar material de apoyo a la exposición del discurso.</li> <li>Exponer el discurso ante una audiencia.</li> <li>Recoger retroalimentación de la audiencia a través de un instrumento</li> <li>Analizar los datos</li> <li>Documentar la práctica</li> <li>Entregar la práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de cómputo</li> <li>Internet</li> <li>Paquetería Office</li> <li>Instrumento de evaluación de exposición.</li> </ul>	8 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica Expositiva
- Aprendizaje Basado en Proyectos
- Proyectos Colectivos
- Mesas de discusión
- Instrucción guiada

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Análisis, interpretación y síntesis
- Trabajo colaborativo
- Mesas de trabajo
- Organizadores gráficos
- Foros de discusión
- Gestión de materiales, equipo y apoyo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Prácticas de Taller .....	50 %
- Tareas.....	30 %
- Participación en clase .....	20 %
-	
<b>Total.....</b>	<b>100 %</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Álvarez, A. (2017). <i>La magia del planning: cómo utilizar la planificación estratégica para potenciar la eficacia de la comunicación</i>. Madrid: ESIC.</p> <p>Botan, C. H. (2018). <i>Strategic communication theory and practice: The Cocreational Model</i>. USA. Wiley Blackwell.</p> <p>Falkheimer, J. &amp; Heide, M. (2018). <i>Strategic Communication; an introduction</i>. E.U.A.: Routledge.</p> <p>Fonseca, S., Correa, A., Pineda, M. I. y Francisco, L. (2011). <i>Comunicación oral y escrita</i>. Estado de México, México: Pearson [clásica].</p> <p>Gauchi, M. (2017). <i>Planificación estratégica de la comunicación en redes sociales</i>. Barcelona: UOC.</p> <p>Lozano, J. C. (2007). <i>Teoría e investigación de la comunicación de masas</i> (2a ed.). México: Pearson Educación [clásica].</p> <p>Verderber, R. F., Verderber, K. S. y Sellnow, D. (2017). <i>¡Comunícate!</i> (14a ed.). México: Cengage.</p>	<p>Hernández-Carrera, R. M. (2019). La comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: su papel en el aula como herramienta educativa. <i>CAUCE. Revista Internacional de Filología, Comunicación y sus Didácticas</i>, (41), 133-155. Recuperado de: <a href="https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91997/LA%20COMUNICACION%20EN%20EL%20PROCESO%20DE%20ENSENANZA_removed.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91997/LA%20COMUNICACION%20EN%20EL%20PROCESO%20DE%20ENSENANZA_removed.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Méndez, A. y Gutiérrez, D. (2016). <i>Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Una mirada desde diferentes niveles educativos</i>. Recuperado de <a href="http://www.redie.mx/librosyrevistas/libros/actoyproc9.pdf">http://www.redie.mx/librosyrevistas/libros/actoyproc9.pdf</a></p> <p>Utrera, M., Consuegra, M. M. y Lóriga, J. J. (Febrero, 2019). El rescate de la oralidad como fuente del conocimiento. <i>Revista Conrado</i>, 15 (19), 166-170. Recuperado de <a href="https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1051/1067">https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1051/1067</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Comunicación Estratégica debe contar con título de licenciatura o posgrado en el campo de las ciencias sociales, ciencias de la conducta o humanidades; dominar los contenidos de la asignatura y contar con experiencia en redacción y presentación de documentos científicos o de divulgación. Es deseable, además, que posea capacitación para impartir clases en idioma inglés, así como a distancia mediadas por tecnologías; que emplee las TIC para el conocimiento, y que tenga mínimo dos años de experiencia docente en el nivel superior.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Didáctica General
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 04 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 08**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Clotilde Lomelí Agruel  
Issac Aviña Camacho  
Engracia Margarita Cruz Nava  
Alma Adriana León Romero

**Fecha:** 05 de marzo de 2021

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita



## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje Didáctica General es obligatoria dentro de la etapa básica y pertenece al Tronco Común de la DES Pedagogía. Esta asignatura permite al estudiante aplicar los elementos fundamentales de la didáctica general con la finalidad de elaborar una planificación didáctica para educación secundaria y media superior. Además, contribuye a que los futuros docentes desarrollen su capacidad de comunicación interpersonal, autonomía, búsqueda de conocimiento, capacidad crítica y trabajo colaborativo.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplicar los elementos fundamentales de la didáctica general, mediante la revisión teórica de los distintos enfoques metodológicos y el acercamiento a la práctica docente, con la finalidad de elaborar una planificación didáctica para educación secundaria y media superior, con responsabilidad, organización y profesionalismo docente.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

- Diseñar una planificación didáctica apegada a la normatividad de la Secretaría de Educación Pública, a partir de un aprendizaje esperado, en educación secundaria o media superior.
- Aplicar la metodología de la microenseñanza y presentar una micro clase donde se evidencien las habilidades docentes.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la didáctica general**

**Competencia:**

Analizar los conceptos y finalidades de la Didáctica General, así como su evolución en el tiempo, a través del estudio de las aportaciones de los principales exponentes, para el reconocimiento de la didáctica como elemento clave en el proceso de la enseñanza aprendizaje, dentro de un ambiente de colaboración y respeto.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1. La didáctica y su relación con otros conceptos.
  - 1.1.1. Conceptos de educación, pedagogía, docencia, didáctica, educación formal, educación no formal y educación informal, enseñanza, aprendizaje.
- 1.2. Tipos de didáctica.
  - 1.2.1. General.
  - 1.2.2. Diferencial.
  - 1.2.3. Específicas (didáctica de la matemática, didáctica de la lengua, didáctica de la literatura, didáctica de educación cívica y didáctica de las ciencias).
- 1.3. Finalidades de la didáctica.
  - 1.3.1. Definición y objeto de estudio.
  - 1.3.2. Importancia de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 1.4. Principios didácticos.
  - 1.4.1. Principio de individualización, principio de socialización, principio de autonomía, principio de actividad y principio de creatividad.
- 1.5. Elementos didácticos.
  - 1.5.1. Estudiantes, docentes, objetivos, contenidos, estrategias y técnicas de enseñanza, y medio.
- 1.6. Principales representantes de la didáctica y sus enfoques (rol del docente, rol del estudiante, proceso de aprendizaje y evaluación).
  - 1.6.1. Juan Amos Comenio.
  - 1.6.2. Jean-Jacques Rousseau.
  - 1.6.3. John Dewey.
  - 1.6.4. María Montessori.
  - 1.6.5. A.S. Neill.
  - 1.6.6. Benjamín Bloom.
  - 1.6.7. Jean Piaget.

1.6.8. B.F. Skinner.

1.6.9. Paolo Freire.

1.6.10. Ángel Díaz-Barriga.

## UNIDAD II. El proceso de aprendizaje

### Competencia:

Identificar los fundamentos del proceso de aprendizaje, por medio del análisis de las distintas teorías del aprendizaje y sus principales exponentes, para el reconocimiento del aprendizaje como elemento clave en la didáctica general con responsabilidad, organización y profesionalismo docente.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

2.1. El aprendizaje y su relación con la didáctica.

2.2. Teorías del aprendizaje.

2.2.1. Conductismo.

2.2.1.1. Conexionismo: Leyes del ejercicio y del efecto.

2.2.1.2. Condicionamiento clásico y condicionamiento emocional.

2.2.1.3. Condicionamiento por contigüidad en la formación y eliminación de hábitos.

2.2.1.4. Condicionamiento operante: objetivos conductuales en la enseñanza, aprendizaje de dominio y modificación cognitivo-conductual.

2.2.2. Cognoscitiva Social.

2.2.2.1. Aprendizaje por observación.

2.2.3. Teorías del Procesamiento de la Información.

2.2.3.1. Tipos de conocimiento y su recuperación: declarativo, procedimental y condicional (transferencia del conocimiento).

2.2.3.2. Organización de la información en esquemas, mapas y redes.

2.2.3.3. Robert Gagné (1916-2002).

2.2.3.3.1. Resultados del aprendizaje: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognoscitivas, habilidades motoras y actitudes.

2.2.3.4. Teoría de la carga cognoscitiva.

2.2.4. Constructivismo.

2.2.4.1. Estrategias docentes para el aprendizaje significativo.

2.2.4.2. Aprendizaje cooperativo.

2.3. Estrategias de aprendizaje transversales para el desarrollo de:

2.3.1. Metacognición y Transferencia.

2.3.2. Motivación.

2.3.3. Razonamiento.

2.3.4. Autorregulación del aprendizaje.

2.3.5. Pensamiento crítico.

2.3.6. Aprender a aprender.

### UNIDAD III. El proceso de enseñanza

**Competencia:**

Identificar los fundamentos del proceso de enseñanza, mediante el análisis teórico e interacción con actores educativos para el desarrollo de habilidades docentes básicas como elementos clave en la didáctica general con responsabilidad, organización y profesionalismo docente.

**Contenido:****Duración:** 6 horas

- 3.1. La enseñanza y su relación con la didáctica.
- 3.2. Estrategias didácticas, técnicas, actividades y ejercicios.
- 3.3. Microenseñanza y habilidades docentes (guion didáctico).
  - 3.3.1. Inducción o motivación.
  - 3.3.2. Comunicación verbal y no verbal.
  - 3.3.3. Variación de estímulo.
  - 3.3.4. Formulación de preguntas.
  - 3.3.5. Refuerzo verbal y no verbal.
  - 3.3.6. Integración.
  - 3.3.7. Organización lógica.
- 3.4. La práctica docente en los distintos niveles educativos.
  - 3.4.1. Experiencias reales de secundaria.
  - 3.4.2. Experiencias reales de educación media superior.
- 3.5. Características de la enseñanza en entornos presenciales, semipresenciales y a distancia.

## UNIDAD IV. Planificación didáctica

### Competencia:

Justificar las decisiones didácticas, mediante el diseño de un plan de clase para integrar los elementos de los procesos de enseñanza y aprendizaje congruente con los principios y metodologías del nivel educativo; en un ambiente de colaboración, respeto y profesionalismo docente.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1. Elementos de una planificación didáctica.
  - 4.1.1. Estructura del plan didáctico.
  - 4.1.2. Aprendizajes esperados.
  - 4.1.3. Estrategias de enseñanza-aprendizaje.
  - 4.1.4. Secuencia didáctica.
  - 4.1.5. Material didáctico.
  - 4.1.6. Evaluación del aprendizaje (formativa y sumativa).
- 4.2. Enfoques de enseñanza a emplear.
  - 4.2.1. Redacción de competencias y objetivos de aprendizaje.
  - 4.2.2. Tipos de taxonomías (Bloom, Marzano, etc.)
- 4.3. Elaboración de plan de clase a partir de la propuesta de la SEP.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Fichas de trabajo sobre conceptos relacionados con la didáctica general	<ol style="list-style-type: none"> <li>Búsqueda de información sobre los distintos conceptos vistos en la unidad.</li> <li>Con los conceptos recabados, en equipos elaboran fichas de trabajo electrónicas. Mismas que deben estar apegadas al formato APA.</li> <li>Finalmente, comparten al docente su fichero electrónico.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación para generar fichas de trabajo.</li> <li>Material bibliográfico y electrónico.</li> </ul>	4 horas
2	Mapa conceptual de principios didácticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>En colaboración, elaboran un mapa conceptual sobre los principios didácticos.</li> <li>Finalmente, comparten al docente el mapa conceptual.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación para generar mapa conceptual (lucidchart, cmaptools, etc.).</li> <li>Material bibliográfico y electrónico.</li> </ul>	4 horas
3	Línea del tiempo de principales representantes de la didáctica y sus enfoques	<ol style="list-style-type: none"> <li>Crea una línea del tiempo en el que se muestren los principales representantes de la didáctica, sus enfoques y aportaciones.</li> <li>Finalmente comparte al docente su línea del tiempo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación para generar línea del tiempo.</li> <li>Material bibliográfico y electrónico.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
4	Cuadro comparativo de teorías de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>En colaboración, realizan un cuadro comparativo de doble entrada sobre las teorías de aprendizaje donde se incluya: cuándo surge, principales autores, sustento teórico y aplicación en la educación.</li> <li>Finalmente entrega al docente su cuadro comparativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material bibliográfico y electrónico.</li> <li>Aplicación que permite el trabajo colaborativo.</li> </ul>	4 horas



5	Estudios de caso de cada estrategia de aprendizaje transversal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se plantea un conjunto de casos en donde se argumenta qué estrategia de aprendizaje transversal aplica.</li> <li>2. Se comparte la solución de los casos con el grupo para propiciar el debate.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de estudios de casos para cada estrategia transversal.</li> <li>• Material bibliográfico y electrónico de consulta.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD III</b>				
6	Grabación de sus habilidades docentes (parte 1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza grabación mostrando tres de las siete habilidades docentes, misma que comparte al grupo a través de un foro o blog.</li> <li>2. Recibe retroalimentación de por lo menos dos compañeros del grupo y atiende las recomendaciones.</li> <li>3. Realiza retroalimentación a por lo menos dos compañeros del grupo en el formato proporcionado por el docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación para grabar vídeo.</li> <li>• Formato para realizar retroalimentación.</li> </ul>	6 horas
7	Grabación de sus habilidades docentes (parte 2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza grabación mostrando las cuatro habilidades docentes restantes, misma que comparte al grupo a través de un foro o blog.</li> <li>2. Recibe retroalimentación de por lo menos dos compañeros del grupo y atiende las recomendaciones.</li> <li>3. Realiza retroalimentación a por lo menos dos compañeros del grupo en el formato proporcionado por el docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación para grabar vídeo.</li> <li>• Formato para realizar retroalimentación.</li> </ul>	6 horas
8	Grabación de sus habilidades docentes (integración)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza grabación integrando las siete habilidades docentes, considerando las</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación para grabar vídeo.</li> <li>• Formato para realizar</li> </ul>	6 horas

		<p>recomendaciones realizadas con anterioridad, misma que comparte al grupo a través de un foro o blog.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Recibe retroalimentación de por lo menos dos compañeros del grupo y atiende las recomendaciones.</li> <li>3. Realiza retroalimentación a por lo menos dos compañeros del grupo en el formato proporcionado por el docente.</li> </ol>	retroalimentación.	
9	Entrevista de experiencias reales de la práctica docente (secundaria y media superior)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza entrevistas a actores educativos (preferentemente docentes) de secundaria y media superior en el que se evidencie las experiencias didácticas en su práctica, misma que se presenta en formato podcast.</li> <li>2. Comparten la liga del podcast al docente y resto del grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación para grabar voz y producir podcast.</li> <li>• Guion de entrevista proporcionado por el docente.</li> </ul>	9 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
10	Elaboración y justificación didáctica del plan de clase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De manera individual, elije un nivel educativo (secundaria o media superior) y asignatura en el que diseñará el plan de clase.</li> <li>2. Recibe el formato de plan de clase con todos los elementos de la planificación didáctica.</li> <li>3. Posteriormente, llena cada uno de los espacios y justifica las decisiones didácticas que tomó.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de plan de clase proporcionado por el docente.</li> <li>• Planes y programas de estudio de la SEP.</li> </ul>	15 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Análisis de caso y discusiones grupales
- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Retroalimentación individual y grupal
- Diseña actividades de aprendizaje (formatos)
- Revisa y evalúa actividades
- Elabora y aplica evaluaciones

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Trabajo colaborativo
- Análisis de caso, discusiones grupales y retroalimentación a compañeros
- Exposiciones
- Organizadores visuales: mapas conceptuales, cuadros comparativos, fichas de trabajo, cuadros sinópticos, gráficos, diagramas, etc.
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega actividades en tiempo y forma
- Generación de vídeos y podcast
- Integración de conocimientos en el diseño de plan de clase

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluación de actividades de aprendizaje..... 30%
- Microenseñanza.....30%
- Planificación didáctica.....40%
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Castellanos, N., Morga, L. y Castellanos, A. (2012). <i>Educación por competencias: Hacia la excelencia en la formación superior</i>. México: Red Tercer Milenio. <a href="http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Educacion/Educacion_por_competencias.pdf">http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Educacion/Educacion_por_competencias.pdf</a> [clásica]</p> <p>Díaz, A. (2009). <i>Pensar la didáctica</i>. Buenos Aires: Amorrortu. (Biblioteca Central Mexicali. LB1025.3 D53 2009). <a href="https://kupdf.net/download/pensar-la-didactica_5af3486ce2b6f58e3b1c868a_pdf">https://kupdf.net/download/pensar-la-didactica_5af3486ce2b6f58e3b1c868a_pdf</a> [clásico]</p> <p>Díaz Barriga, F., y Hernández, G. (2012). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo</i>. México: McGraw Hill. <a href="https://buo.org.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf">https://buo.org.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf</a> [clásico]</p> <p>Domingo, J. y Pérez, M. (2015). <i>Aprendiendo a enseñar. Manual práctico de didáctica</i>. España: Ediciones Pirámide. <a href="http://otrasvoceseneducacion.org/wp-content/uploads/2018/12/Aprendiendo-a-ense%C3%B1ar-Jes%C3%BA-Domingo-Segovia.pdf">http://otrasvoceseneducacion.org/wp-content/uploads/2018/12/Aprendiendo-a-ense%C3%B1ar-Jes%C3%BA-Domingo-Segovia.pdf</a> [clásica]</p> <p>Hoggan, Ch., y Kloubert, T. (2020). Transformative Learning in Theory and Practice. <i>Adult Education Quarterly</i>, 70(3), 295–307. DOI: 10.1177/0741713620918510 Recuperado de la base de datos en Biblioteca UABC: Metabuscador.</p> <p>Kirschner, P., Sweller, J., Kirschner, F., y Zambrano, J. (2018). From Cognitive Load Theory to Collaborative Cognitive Load Theory. <i>Intern. J. Comput. -Support. Collab. Learn</i>, (13), 213–233. <a href="https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y">https://doi.org/10.1007/s11412-018-9277-y</a></p> <p>Montanero, M. (2019). <i>Didáctica General. Planificación y práctica de la enseñanza primaria</i>. España: Universidad de Extremadura. <a href="http://dehesa.unex.es/xmlui/bitstream/handle/10662/9225/978-84-09-07197-5.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://dehesa.unex.es/xmlui/bitstream/handle/10662/9225/978-84-09-07197-5.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Onrubia, J. (2005). <i>Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del</i></p>	<p>Camarena, E. (2007). <i>Didáctica: estructuras y actividades en el aula</i>. México: Gernika. [clásica]</p> <p>De la Herrán, A. y Paredes, J. (2008). <i>Didáctica general. La práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria</i>. España: McGrawHill. <a href="https://www.academia.edu/34822106/DID%C3%81CTICA_GENERAL">https://www.academia.edu/34822106/DID%C3%81CTICA_GENERAL</a> [clásica]</p> <p>Edelstein, G. (2011). <i>Formar y formarse en la enseñanza</i>. Buenos Aires: Paidós. <a href="https://kupdf.net/download/edelstein-formar-y-formarse_596ca4a5dc0d608942a88e7c_pdf#">https://kupdf.net/download/edelstein-formar-y-formarse_596ca4a5dc0d608942a88e7c_pdf#</a> [clásica]</p> <p>Karabulut-Ilgü, A., Jaramillo, N., y Jahren, Ch. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. <i>British Journal of Educational Technology</i>, 49(3), 398–411.</p> <p>Korbach, A., Brünken, R. y Park, B. (2018). Differentiating Different Types of Cognitive Load: a Comparison of Different Measures. <i>Educ Psychol Rev</i>, 30, 503–529. DOI 10.1007/s10648-017-9404-8</p> <p>Lago, J. y Onrubia, J. (2008). <i>Asesoramiento psicopedagógico y mejora de la práctica educativa</i>. España: ICE-Horsori. [clásica]</p> <p>Medina, A. y Salvador, F. (2009). <i>Didáctica General</i>. Madrid: Pearson Educación. <a href="http://ceum-morelos.edu.mx/libros/didacticageneral.pdf">http://ceum-morelos.edu.mx/libros/didacticageneral.pdf</a> [clásica]</p> <p>Seel, N. M., Lehmann, T., Blumschein, P., y Podolskiy, O. A. (2017). <i>Instructional Design for Learning: Theoretical Foundations</i>. Brill   Sense. [Libro digital disponible en Biblioteca UABC]</p> <p>Seufert, T. (2018). The interplay between self-regulation in learning and cognitive Load. <i>Educational Research Review</i>, 24, 116–129. <a href="https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.004">https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.03.004</a></p> <p>Torres, H. y Girón, D. (2009). <i>Didáctica general</i>. Costa Rica: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana. <a href="https://ceccsica.info/sites/default/files/content/Volumen_09.pdf">https://ceccsica.info/sites/default/files/content/Volumen_09.pdf</a></p>

<p>conocimiento. Universidad de Barcelona. <i>Revista de Educación a Distancia</i>.  <a href="https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf">https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf</a>  [clásica]</p> <p>Peleberg, A. (1972). <i>Microenseñanza: Un innovador procedimiento de laboratorio para mejorar la enseñanza y el entrenamiento de profesores</i>. México: Publicaciones ANUIES.  <a href="http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista2_S1A4ES.pdf">http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista2_S1A4ES.pdf</a> [clásica]</p> <p>Schunk, D. (2012). <i>Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa</i>. (6 Ed). México: Pearson Educación.  <a href="https://buo.org.mx/assets/shunk-teorias_del_aprendizaje---dale-h-schunk.pdf">https://buo.org.mx/assets/shunk-teorias_del_aprendizaje---dale-h-schunk.pdf</a> [clásico]</p> <p>Stiller, K., y Bachmaier, R. (2018). Cognitive Loads in a Distance Training for Trainee Teachers. <i>Frontiers in Education</i>, 3, Article 44.</p> <p>Vadillo Bueno, G.; Klingler K., C. (2004). <i>Didáctica: teoría y práctica de éxito en Latinoamérica y España</i>. México: McGrawHill. [clásico]</p> <p>van Merriënboer, J. (2016). <i>Cognitive Basis for the Design of Instruction</i>. [Video]. De  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Hg2BTxtRyIA">https://www.youtube.com/watch?v=Hg2BTxtRyIA</a></p>	<p>[clásica]</p> <p>van Merriënboer, J. (2016). How People Learn. En Nick Rushby and Daniel W. Surry (Ed). <i>The Wiley Handbook of Learning Technology</i>, pp. 15-34. John Wiley &amp; Sons.</p>
---	--

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Didáctica General debe contar con título afín a Educación, Pedagogía o Docencia con conocimientos en didáctica y teorías del aprendizaje; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente en educación básica (secundaria) o media superior. Ser asertivo en su comunicación, fomentar el trabajo colaborativo y comprometido con el quehacer docente.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estrategias de Lectura y Redacción
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 04 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 08**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Aidee Espinosa Pulido  
Ruby Arellí Araiza Ocaño  
Alfonso García Cortez

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 12 de noviembre de 2020

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de la unidad de aprendizaje Estrategias de Lectura y Redacción es brindar herramientas de lectoescritura, para que el alumno mejore su nivel de comprensión lectora y habilidades de redacción y favorecer su alfabetización académica. Esta unidad de aprendizaje se encuentra en el tronco común de la DES de Pedagogía, es de carácter obligatorio.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplicar estrategias de lectoescritura, abordando los niveles de lectura y la redacción de textos, para la alfabetización académica, con una actitud crítica, reflexiva y disciplinada.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Portafolio de evidencias que contenga las versiones finales de los productos elaborados que referencien los diferentes niveles de comprensión y uso de estrategias de lectura. Además, incluirá ejemplos de producción de textos que evidencien el uso normativo de la lengua y el uso de reglas de redacción, considerando la intención y situación comunicativa de acuerdo con los diferentes tipos de textos abordados en la unidad de aprendizaje. Asimismo, integrará el glosario académico trabajado durante el ciclo escolar, con el que incrementó su vocabulario técnico de la disciplina.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Comprensión de la lectura**

**Competencia:**

Emplear estrategias de lectura, a través del análisis de los diferentes tipos de texto, para desarrollar la competencia lectora, con actitud participativa y reflexiva.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1. Introducción a los procesos de comprensión de lectura
  - 1.1.1. Propósito de la lectura
  - 1.1.2. Acceso léxico
    - 1.1.2.1. Acceso léxico directo (reconocimiento de la palabra)
    - 1.1.2.2. Acceso léxico indirecto (términos desconocidos; inferencia por contexto –semántico, situacional, físico; consulta de diccionarios)
  - 1.1.3. Acciones para la comprensión
    - 1.1.3.1. Comprensión de oraciones y frases del texto
    - 1.1.3.2. La estructura de los textos: procesamiento de la información, análisis, diálogo con el texto
- 1.2. Estrategias de lectura
  - 1.2.1. Prelectura, lectura y poslectura
  - 1.2.2. Tipos de lectura: literal, inferencial
  - 1.2.3. Lectura analítica
  - 1.2.4. Lectura sintética
  - 1.2.5. Lectura crítica
- 1.3. El reporte de lectura
  - 1.3.1. Características y proceso de elaboración

## UNIDAD II. Apreciación, bases y propósitos de la lectura de comprensión

### Competencia:

Distinguir los tipos de texto literarios y académicos, a través de investigación de sus características particulares y la lectura de diversos textos, para favorecer la comprensión lectora, con responsabilidad y sensibilidad.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

#### 2.1 Bases de la lectura de comprensión.

2.1.1 Tema y propósito del autor

2.1.2 Lenguaje, tono y estilo

2.1.3 Ideas principales y secundarias; idea central; tesis e hipótesis

#### 2.2 Estrategias de predicción.

2.2.1 Estrategias para extraer información específica.

2.2.2 Estrategias para determinar el valor comunicativo del texto

#### 2.3 Tipos de textos.

2.3.1 Textos Académicos: informativos, de divulgación.

2.3.2 Textos literarios

#### 2.4 La lectura en la práctica

2.4.1 Leer un cuento

2.4.2 Leer un ensayo literario

2.4.3 Leer un ensayo académico

2.4.4 Leer una reseña

2.4.5 Ejercicios de lectura en voz alta

## UNIDAD III. Comunicación: Código escrito

### Competencia:

Emplear la normativa de la lengua, a partir del análisis de reglas gramaticales y morfosintácticas, para aplicarlas en la redacción, con disciplina.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

#### 3.1 De la oralidad a la escritura

3.1.1 Características de la comunicación oral frente a la comunicación escrita.

#### 3.2 Reglas para elaborar textos

##### 3.2.1 Adecuación.

3.2.1.1 Intención comunicativa.

3.2.1.2 Tipo de textos: el ensayo académico, la monografía y la reseña.

3.2.1.3 Recursos argumentativos.

##### 3.2.2. Claridad, precisión, concisión

#### 3.3 Corrección gramatical

3.3.1 Estructura de la oración simple.

3.3.2 Palabras de enlace según intención: proposiciones finales, causales, condicionales.

#### 3.4 Signos de puntuación

#### 3.5 Reglas ortográficas y sintácticas

#### 3.6 Estructura del párrafo

3.6.1 Palabra, frase, oración, cláusula, párrafo.

3.6.2 Características: claridad, sencillez, concisión, exactitud.

3.6.3 Uso del narrador en la redacción.

3.6.4 Clasificación de ideas: principales, secundarias, complementarias.

3.6.5 Guion de ideas y modificación del párrafo.

## UNIDAD IV. Redacción de textos académicos

### **Competencia:**

Redactar diversos textos académicos, por medio de la integración de la estructura interna y externa, para consolidar la escritura formal, con constancia y creatividad.

### **Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 4.1 Estructura interna del texto: Organización del escrito (cohesión, coherencia), el borrador, revisión.
- 4.2 Estructura externa del texto académico
  - 4.2.1 Presentación o Introducción.
  - 4.2.2 Desarrollo o cuerpo argumentativo.
  - 4.2.3 Conclusión o cierre.
  - 4.2.4 La perspectiva de la redacción: El punto de vista acorde al género.
  - 4.2.5 Formato tipográfico: márgenes, tipo de letra...
  - 4.2.6 Formato de estilo APA.
- 4.3 Géneros académicos universitarios
  - 4.3.1 El resumen
    - 4.3.1.1. Características y proceso de elaboración
  - 4.3.2 El ensayo
    - 4.3.2.1 Características del ensayo académico
    - 4.3.2.2 Planteamiento de la idea central o tesis
    - 4.3.2.3 Uso de argumentos para sostener la tesis
    - 4.3.2.4 Estructura interna y externa

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Elaboración de reporte de lectura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el reporte de lectura.</li> <li>2. Determina la estrategia de lectura acorde al texto indicado y justifica su elección.</li> <li>3. Redacta el reporte de lectura y lo entrega al profesor.</li> <li>4. Recibe la retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Recursos bibliográficos indicados por el profesor (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	10 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Cuadro comparativo de tipos de texto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones para elaborar el cuadro comparativo de los tipos de texto indicados por el profesor.</li> <li>2. Investiga las características de los diferentes tipos de texto.</li> <li>3. Construye el cuadro comparativo delimitando las similitudes y diferencias de los tipos de texto, así como las conclusiones.</li> <li>4. Entrega en tiempo y forma el cuadro comparativo al profesor.</li> <li>5. Recibe retroalimentación grupal.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	10 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Redacción de una reseña aplicando las temáticas abordadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la reseña.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación.</li> </ul>	16 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Redacta la reseña, considerando las reglas ortográficas, gramaticales y sintácticas para la redacción. Así como toma en cuenta las cualidades de la estructura del párrafo y las de la reseña.</li> <li>3. Entrega en tiempo y forma la reseña al profesor.</li> <li>4. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	
<b>UNIDAD IV</b>				
4	Redacción de un ensayo académico sobre un tema educativo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar el ensayo académico.</li> <li>2. Redacta el ensayo académico, considerando las reglas ortográficas, gramaticales y sintácticas para la redacción. Así como toma en cuenta las cualidades de la estructura interna y externa.</li> <li>3. Entrega en tiempo y forma el ensayo académico al profesor.</li> <li>4. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	28 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Presenta información sobre los conceptos relacionados con la unidad de aprendizaje
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa los productos de las prácticas y actividades
- Elabora y aplica evaluaciones

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investiga y analiza información sobre conceptos abordados
- Elabora y entrega los ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Participa activamente en clase
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Entrega actividades y prácticas en tiempo y forma

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Exámenes.....	10%
- Participación en clase.....	10%
- Portafolio de evidencias	
Glosario (elaborado en horas clase y extraclase)....	5%
Reporte de lectura.....	10%
Cuadro comparativo.....	10%
Reseña.....	20%
Ensayo académico.....	35%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Araya, E. (2013). <i>Abecé de redacción. Una guía accesible y completa para escribir bien</i>. México: Océano. [Clásica].</p> <p>Ballester, J. (2015). <i>La formación lectora y literaria</i>. España: GRAÓ.</p> <p>Bañales, G., Castelló, M., Vega, N. A. (Coord., 2016). Enseñar a leer y escribir en la educación superior. Recuperado de <a href="http://web.metro.inter.edu/facultad/esthumanisticos/cre_m_docs/Ensenar%20a%20leer%20y%20escribir.pdf">http://web.metro.inter.edu/facultad/esthumanisticos/cre_m_docs/Ensenar%20a%20leer%20y%20escribir.pdf</a></p> <p>Campbell, Y. &amp; Filimon, C. (2018). Supporting the argumentative writing of students in linguistically diverse classrooms: An action research study, <i>RMLE Online</i>, 41(1), 1-10. DOI: <a href="https://doi.org/10.1080/19404476.2017.1402408">10.1080/19404476.2017.1402408</a></p> <p>Campos, A. (2013). La escritura académica en la universidad. <i>Revista de Docencia Universitaria</i>, 11(1), 17-36. Recuperado de <a href="https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/5590/5580">https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/5590/5580</a></p> <p>Cassany, D. (2006). <i>Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea</i>. Barcelona, España: Anagrama. [Clásica]. Recuperado de <a href="https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/libro/295-tras-las-lineaspdf-WB5V4-articulo.pdf">https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/libro/295-tras-las-lineaspdf-WB5V4-articulo.pdf</a></p>	<p>Espinosa, E. (2015). <i>Enseñar a leer y escribir. los proyectos didácticos en primer grado</i>. México: Universidad Pedagógica Nacional.</p> <p>Felipe, A. y Barrios, E. (2017). Evaluación de la competencia lectora de futuros docentes. <i>Investigaciones sobre Lectura</i>, (7), 7-21. Recuperado de <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5891268">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5891268</a></p> <p>Gamboa, Y. (s.f.). <i>Guía para la escritura de un ensayo</i>. Recuperado de <a href="https://www.unipiloto.edu.co/descargas/archivo_administracion_de_empresas/guia_ensayos.pdf">https://www.unipiloto.edu.co/descargas/archivo_administracion_de_empresas/guia_ensayos.pdf</a></p> <p>Instituto Cervantes (2010). <i>Saber leer</i>. México: Aguilar. [Clásica].</p> <p>Liceo J. (2013). <i>Lectura comprensiva y sus estrategias</i> (2ª ed.). Guatemala: Liceo Javier. [Clásica] Recuperado de <a href="http://historico.cpalsj.org/wp-content/uploads/2014/12/Folleto-lectura-Comprensiva.pdf">http://historico.cpalsj.org/wp-content/uploads/2014/12/Folleto-lectura-Comprensiva.pdf</a></p> <p>Lluch, G y Zayas, F. (2015). <i>Leer en el centro escolar. el plan de lectura</i>. España: Octaedro.</p> <p>Suárez, R. A. (s/f). <i>Lectura en educación superior</i>. Colombia: Universidad de la sabana. Recuperado de <a href="https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Direccion_De_Estudiantes/E.A.Lectura_en_educacion_superior_OK.pdf">https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Direccion_De_Estudiantes/E.A.Lectura_en_educacion_superior_OK.pdf</a></p>

Dole, J., Nokes, J. & Drits, D. (2017). *Cognitive Strategy Instruction*. In Handbook of Research on Reading Comprehension. Recovered from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4aW3AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA347&ots=gH7ZUK1Cp6&sig=Pf7MsF39gN4Wr71Yo3fM3O9mec4#v=onepage&q&f=false>

Espinosa, A. (2016). *La competencia lectora en la universidad: Una intervención didáctica como base de alfabetización académica*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/306833145\\_La\\_Competencia\\_Lectora\\_en\\_la\\_Universidad\\_Una\\_Intervencion\\_Didactica\\_como\\_Base\\_de\\_Alfabetizacion\\_Academica](https://www.researchgate.net/publication/306833145_La_Competencia_Lectora_en_la_Universidad_Una_Intervencion_Didactica_como_Base_de_Alfabetizacion_Academica).

Galindo, C. et al. (1997). *Manual de redacción e investigación. Guía para el estudiante y el profesionalista*. México: Grijalbo. [Clásica]

Gracián, R. (Coord.) (2015). *Leo y Escribo 1*. México: Editoriales e Industrias Creativas de México.

Goodman, K. (2015). *Sobre la Lectura*. Argentina: Paidós.

Maqueo, A. (2017). *Redacción*. México: Limusa.

Martín Sánchez, T. (2017). *La escritura académica: pautas*. Recuperado de [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/publicaciones centros/PDF/napoles\\_2015/17\\_martin.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones centros/PDF/napoles_2015/17_martin.pdf)

Muhammad, J. & Siew, L. (2015). Developing Reading Comprehension Modules to Facilitate Reading Comprehension among Malaysian Secondary School ESL Students. *International Journal of Instruction*, 8(2), 139-154. Recovered from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1085274>

Peredo, M. (2015). *Estrategias para la comprensión lectora: una propuesta para profesores*. México: Editorial Universitaria de la Universidad de Guadalajara.

Sánchez, G. (2015). *Manual de lectura inteligente*. México: Trillas.

Solé, I. (2011). *Estrategias de lectura*. España: GRAÓ. [Clásica].

Sorstad, F. (2016). *Leer y escribir en la universidad*. Colombia: Medellín.

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje estrategias de lectura y redacción debe contar con título de Licenciado en docencia de la Lengua y la Literatura, Licenciado en Lengua y Literatura de Hispanoamérica o área afín, con conocimientos de comprensión lectora y redacción avanzada, con estudios de posgrado preferentemente en el área de educación, pedagogía, literatura o lingüística, dos años de experiencia docente. Ser proactivo, reflexivo y disciplinado.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estadística Descriptiva
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 04 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 08**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Issac Aviña Camacho  
Reyna Isabel Roa Rivera

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 05 de marzo de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje Estadística Descriptiva es obligatoria dentro de la etapa básica y pertenece al Tronco Común de la DES Pedagogía. Esta asignatura permite al estudiante aplicar los métodos y técnicas de la estadística descriptiva de la investigación en el campo educativo. Además, desarrolla el pensamiento matemático, el razonamiento crítico, lenguaje estadístico, así como capacidad de análisis y síntesis a través del manejo de software estadístico para la resolución de problemas en el ámbito educativo.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los métodos y técnicas de la estadística descriptiva, a través de la investigación en el campo educativo, para el estudio de un determinado fenómeno, con responsabilidad, ética, transparencia y trabajo en equipo.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Proyecto Educativo que integre una investigación de una problemática del contexto educativo, donde se apliquen los métodos y técnicas de la estadística descriptiva. Dicho documento debe contener en su índice, lo siguiente: a) Portada, b) Resumen, c) Introducción, d) Marco teórico, e) Metodología, f) Resultados, g) Conclusiones / Reflexiones, h) Referencia, i) Anexos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Fundamentos de la estadística

**Competencia:**

Reconocer la importancia y aplicación de la estadística en las distintas áreas del conocimiento, mediante el análisis de sus aportaciones y usos, para seleccionar problemáticas del contexto educativo en el que pueda ser aplicada, con una actitud responsable y honesta.

**Contenido:****Duración:** 7 horas

- 1.1 La estadística y su historia.
- 1.2 División o ramas de la estadística (descriptiva e inferencial)
- 1.3 Etapas de la estadística
  - 1.3.1 Recopilar datos.
  - 1.3.2 Organizar datos.
  - 1.3.3 Presentar información.
  - 1.3.4 Describir la información
  - 1.3.5 Interpretar para la toma de decisiones.
- 1.4 Usos y aplicaciones de la estadística en distintas disciplinas.
- 1.5 La ética en el manejo de la estadística
  - 1.5.1 Principios e implicaciones éticas en la estadística.
- 1.6 Programa para el manejo estadístico.
  - 1.6.1 Operaciones básicas.
  - 1.6.2 Funciones estadísticas.
  - 1.6.3 Gráficos estadísticos.

## UNIDAD II. Estadística descriptiva

### Competencia:

Analizar los conceptos básicos de la estadística descriptiva, basados en la revisión de informes, reportes o documentos que se apoyan en métodos estadísticos en el ámbito educativo, con la intención de clasificar, analizar e interpretar los datos y gráficos publicados, con actitud crítica, analítica y responsabilidad social.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1 Términos estadísticos básicos
  - 2.1.1 Población, muestra, censo, parámetro y variable.
  - 2.1.2 Tipos de muestreo (probabilístico y no probabilístico).
- 2.2 Escala de medición
  - 2.2.1 Nominal
  - 2.2.2 Ordinal
  - 2.2.3 Intervalo
  - 2.2.4 Razón
- 2.3 Variables de datos en estadística
  - 2.3.1 Nominal
  - 2.3.2 Ordinal
  - 2.3.3 Continua
  - 2.3.4 Discreta
- 2.4 Organización y presentación de los datos
  - 2.4.1 Distribución y tablas de frecuencias para datos no agrupados.
  - 2.4.2 Distribución y tablas de frecuencias para datos agrupados.
  - 2.4.3 Construcción gráficas estadísticas
  - 2.4.4 Visualización de informes o documentos estadísticos (informe de gobierno, INEGI, PISA, artículos, entre otros).

### UNIDAD III. Sistematización y procesamiento de los datos agrupados y no agrupados

**Competencia:**

Sistematizar y procesar datos estadísticos agrupados y no agrupados, mediante la aplicación de fórmulas de medidas de tendencia central, de dispersión y de posición; para su análisis e interpretación en escenarios de investigación educativa, con honestidad, colaboración y responsabilidad.

**Contenido:****Duración:** 15 horas

- 3.1 Medidas de tendencia central para datos no agrupados y agrupados.
  - 3.1.1 Media aritmética o promedio.
  - 3.1.2 Mediana
  - 3.1.3 Moda
- 3.2 Medidas de dispersión para datos no agrupados y agrupados.
  - 3.2.1 Rango
  - 3.2.2 Desviación estándar o típica
  - 3.2.3 Desviación media
  - 3.2.4 Varianza
  - 3.2.5 Coeficiente de varianza
- 3.3 Medidas de posición para datos no agrupados y agrupados.
  - 3.3.1 Cuartiles
  - 3.3.2 Deciles
  - 3.3.3 Percentiles
- 3.4 Aplicación de la estadística descriptiva en la investigación educativa
  - 3.4.1 Diseño del proyecto educativo
  - 3.4.2 Implementación del proyecto educativo
  - 3.4.3 Presentación de resultados del proyecto educativo



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Etapas de la estadística	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualiza y explora informes o documentos estadísticos del ámbito educativo (INEGI, UABC, PISA, SEM, etc.).</li> <li>2. Posteriormente, identifica en en dichos informes, las etapas de la estadística.</li> <li>3. Finalmente, elige un tema específico a desarrollar.</li> <li>4. Concreta con la actividad con una infografía.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Páginas web de informes o documentos estadísticos del ámbito educativo.</li> <li>● Software para infografía.</li> </ul>	2 horas
2	La ética de la estadística	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa los principios fundamentales de las estadísticas oficiales (ONU).</li> <li>2. Visualiza un vídeo sobre la importancia de la ética en la estadística, así como lecturas relacionadas a este tema.</li> <li>3. Posteriormente, recibe estudios de caso sobre el mal manejo estadístico y se determina los principios que se están violentando.</li> <li>4. Finalmente, se concluye con un ensayo sobre la importancia de la ética en el manejo de la estadística.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Documento de principios fundamentales de las estadísticas oficiales (ONU).</li> <li>● Recursos audiovisuales.</li> <li>● Material bibliográfico y electrónico.</li> </ul>	2 horas
3	Programa para el manejo estadístico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con la exploración de un programa estadístico (Excel, SPSS, entre otros).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico.</li> </ul>	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>Recopila y registra datos numéricos para el procesamiento en el programa estadístico.</li> <li>Crea diversos gráficos para presentación e interpretación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD II</b>				
4	Ejercicios simulados de población y muestra	<ol style="list-style-type: none"> <li>Identifica en los diversos escenarios y contextos educativos (la población, objetos de estudio y unidad de análisis).</li> <li>Aplica las fórmulas para obtener una muestra representativa.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software estadístico</li> <li>Ejercicios prácticos de población y muestra.</li> </ul>	2 horas
5	Escalas de medición y variables	<ol style="list-style-type: none"> <li>Visualiza y explora informes o documentos estadísticos del ámbito educativo (INEGI, UABC, PISA, SEM, etc.).</li> <li>Elige un tema específico a desarrollar.</li> <li>Recibe lista de cotejo sobre escalas de medición y variables para su corroboración.</li> <li>Identifica las escalas de medición y las variables estadísticas utilizadas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo de escalas de medición y variables estadísticas.</li> <li>Páginas web de informes o documentos estadísticos del ámbito educativo.</li> </ul>	2 horas
6	Distribución y tablas de frecuencias para datos no agrupados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el software estadístico.</li> <li>Resuelve ejercicios prácticos orientados a la resolución de tablas de frecuencia para datos no agrupados.</li> <li>Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software estadístico</li> <li>Ejercicios prácticos con datos no agrupados.</li> </ul>	4 horas

7	Distribución y tablas de frecuencias para datos agrupados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos orientados a la resolución de tablas de frecuencia para datos agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos con datos agrupados.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				
6	Medidas de tendencia central (datos no agrupados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos sobre medidas de tendencia central para datos no agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos de medidas de tendencia central con datos no agrupados.</li> </ul>	2 horas
7	Medidas de dispersión (datos no agrupados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos sobre medidas de dispersión para datos no agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos de medidas de dispersión con datos no agrupados.</li> </ul>	2 horas
8	Medidas de posición (datos no agrupados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos sobre medidas de posición para datos no agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos de medidas de posición con datos no agrupados.</li> </ul>	2 horas
9	Medidas de tendencia central (datos agrupados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos sobre medidas de tendencia central para datos agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos de medidas de tendencia central con datos agrupados.</li> </ul>	6 horas
10	Medidas de dispersión (datos agrupados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos sobre medidas de dispersión para datos agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos de medidas de dispersión con datos agrupados.</li> </ul>	6 horas

11	Medidas de posición (datos agrupados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el software estadístico.</li> <li>2. Resuelve ejercicios prácticos sobre medidas de posición para datos agrupados.</li> <li>3. Entrega práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software estadístico</li> <li>● Ejercicios prácticos de medidas de posición con datos agrupados.</li> </ul>	6 horas
12	Proyecto educativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En equipo, eligen una problemática del ámbito educativo a analizar.</li> <li>2. Identifican una institución educativa para realizar su proyecto educativo.</li> <li>3. Elaboran una encuesta para abordar la problemática y se reciben asesorías por parte del docente para hacer ajustes.</li> <li>4. Obtienen la muestra y definen el tipo de muestreo.</li> <li>5. Desarrollan un marco teórico sobre la problemática educativa elegida.</li> <li>6. Después aplican el instrumento diseñado a la muestra obtenida.</li> <li>7. Sistematizan y procesan los datos recopilados a través del software estadístico.</li> <li>8. Analizan e interpretan los resultados obtenidos.</li> <li>9. Para posteriormente, construir la información en gráficas, tablas y texto.</li> <li>10. Presentar un informe del proyecto educativo que incluya por lo menos: a) Portada, b) Resumen, c) Introducción, d)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Encuesta a aplicar.</li> <li>● Software estadístico.</li> <li>● Cañón</li> <li>● Internet</li> <li>● Paquetería Office</li> </ul>	22 horas

		Marco teórico, e) Metodología, f) Resultados, g) Conclusiones / Reflexiones, h) Referencia, i) Anexos; mismo que será expuesto ante el grupo.		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Escenarios educativos simulados
- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Retroalimentación individual y grupal
- Diseña actividades de aprendizaje (formatos)
- Revisa y evalúa prácticas de taller
- Elabora y aplica evaluaciones
- Manejo de software estadístico (Excel, SPSS, entre otros)
- Uso de páginas web estadísticas del ámbito educativo (gubernamentales y no gubernamentales)
- Presentación de materiales audiovisuales

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Trabajo colaborativo
- Búsqueda de información estadística (bibliográfica y electrónica)
- Exposiciones
- Organizadores visuales (mapas conceptuales, cuadros comparativos, infografía, cuadros sinópticos, gráficos, diagramas, etc).
- Elaboración de ensayos e informes estadísticos.
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega actividades en tiempo y forma
- Manejo de software estadístico (Excel, SPSS, entre otros)
- Integración de conocimientos en el proyecto educativo
- Visualización de materiales audiovisuales

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Exámenes.....	10%
- Actividades, ejercicios y tareas.....	20%
- Prácticas en laboratorio de cómputo.....	30%
- Proyecto educativo.....	40%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
Sarmiento, B. y Fernández, F. (2014). <i>Estadística descriptiva: introducción al análisis de datos</i> . Ediciones de la U. [clásica]	Bernal, J. (2009). <i>Probabilidad y estadística</i> . México: UABC. [clásica]
Berman, E. y Wang, X. (2018). <i>Exercising Essential Statistics</i> . SAGE	Castañeda, M.B., Cabrera, A., Navarro, Y. y De Vries Wietse (2010). <i>Procesamiento de datos y análisis estadístico utilizando Spss. Un libro práctico para investigadores y administradores educativos</i> . EDIPUCRS [clásica]
Brase, C.H. y Brase, C. P. (2019). <i>Estadística Básica</i> . Cengage Learning	Gorgas, J., Cardiel, N. y Zamorano, J. (2011). <i>Estadística básica para estudiantes de ciencias</i> . <a href="https://webs.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf">https://webs.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf</a> [clásica]
Diz, E. (2016). <i>Estadística Básica, Introducción a la Estadística con R</i> . Ediciones de la U.	Pérez, C. (2003). <i>Estadística: problemas resueltos y aplicaciones</i> . Pearson/Prentice-Hall. [clásica]
García, A. (2014). <i>La interpretación de los datos. Una introducción a la estadística aplicada</i> . UNED. [clásica]	United Nations. (2015). <i>United Nations Fundamental Principles of Official Statistics: Implementation Guidelines</i> . <a href="https://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/Implementation_Guidelines_FINAL_without_edit.pdf">https://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/Implementation_Guidelines_FINAL_without_edit.pdf</a>
Mendenhall, W., Beaver, R.J. y Beaver, B.M. (2010). <i>Introduction to Probability and Statistics</i> . Cengage Learning [clásica]	
Naciones Unidas. (2014). <i>Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales</i> . Asamblea General. <a href="https://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/fp-new-s.pdf">https://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/fp-new-s.pdf</a> [clásica]	
Quezada, N. (2014). <i>Estadística con SPSS 22</i> . Macro.	
Sosa, J.C., Ospina, L.E. y Berdugo, E.P. (2013). <i>Estadística descriptiva y probabilidades</i> . Universidad Externado de Colombia. [clásica]	
Triola, M.F. (2018). <i>Estadística</i> . Pearson Educación	
Zavala, R. (2011). <i>Estadística básica</i> . México: Trillas. [clásica]	

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Estadística Descriptiva debe contar con título de Licenciatura en Educación, Pedagogía, Docencia de la Matemática, Ingeniería o áreas afines; preferentemente con estudios de posgrado y mayor a dos años de experiencia docente. Ser un docente colaborativo, innovador, fomente el trabajo en equipo, sea analítico, crítico, reflexivo de la práctica docente, así con habilidades de manejo de software estadístico.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Pensamiento Lógico Matemático
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Mario García Salazar  
Gricelda Mendivil Rosas  
Leidy Hernández Mesa

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 12 de noviembre de 2020

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene la finalidad de que se aplique el pensamiento lógico matemático para contribuir a la formación ciudadana en la toma de decisiones objetivas y racionales, por lo que asienta las habilidades requeridas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, desde la relación entre el lenguaje formal, la inferencia y los análisis metodológicos propios de esta ciencia. Lo que permite resolver situaciones problemáticas en el contexto matemático y en el profesional con argumentos válidos.

Se ubica en la etapa básica, es de carácter obligatorio y forma parte del tronco común de la DES de Pedagogía.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Argumentar la toma de decisiones con fundamento en el pensamiento lógico matemático, desde el manejo del lenguaje, los conceptos, instrumentos de razonamiento lógico matemático y el análisis de los fundamentos teóricos metodológicos que se dan en la relación de la ciencia y la realidad, para así llevar a cabo la construcción e interpretación de modelos matemáticos aplicables al entorno y la resolución de problemas de la vida cotidiana, con una actitud crítica, de respeto y de responsabilidad ante el trabajo individual y de equipo.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Presenta oralmente los procesos lógico matemáticos utilizados en el diseño de propuesta creativa de solución de una problemática de la vida cotidiana (social o escolar).

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Relación lógica-semántica**

**Competencia:**

Distinguir procesos lógicos matemáticos, mediante la identificación de la relación de la lógica y la semántica, de los elementos del pensamiento, así como de los principios y operaciones conceptuales, que aportan a la construcción de lenguajes formales que contengan claridad, precisión y rigor en el uso de conceptos, con actitud crítica, tolerante y de responsabilidad.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1. La lógica y la semántica. Definición, relación e importancia en los procesos lógicos matemáticos
- 1.2. El concepto del conocimiento
- 1.3. Los elementos básicos del pensamiento y del lenguaje
  - 1.3.1. La palabra y la oración declarativa
  - 1.3.2. El concepto, el juicio y el razonamiento
  - 1.3.3. La tabla de los juicios
  - 1.3.4. El cuadro lógico (Cuadro de oposición)
- 1.4. La relación de verdad
- 1.5. Observaciones introductorias sobre algunos sistemas formales
  - 1.5.1. Sistemas clásicos y sistemas no clásicos de la lógica
  - 1.5.2. La silogística
  - 1.5.3. La lógica proposicional
  - 1.5.4. La lógica de predicados
- 1.6. Principios lógicos supremos
- 1.7. Las categorías aristotélicas
- 1.8. Operaciones conceptuadoras

## UNIDAD II. Habilidades del pensamiento matemático

### Competencia:

Analizar los componentes de diversas situaciones, describiendo y aplicando los conceptos, propiedades y leyes de la lógica matemática necesaria, para la resolución de problemas escolares y cotidianos, con actitud proactiva y crítica.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1. Epistemología matemática y psicología. Teoría de Piaget
- 2.2. Habilidades básicas. La abstracción numérica y el razonamiento numérico
- 2.3. Habilidades lógico matemáticas
- 2.4. Lógica matemática e inferencia lógica
- 2.5. Teoría de conjuntos y diagrama de Venn
- 2.6. Pensamiento probabilístico. Teoría de Ajzen y Fishbein
- 2.7. Resolución de problemas de la vida cotidiana (social o escolar)

### UNIDAD III. Desarrollo del pensamiento lógico matemático y su aplicación en la vida cotidiana

**Competencia:**

Argumentar propuestas de resolución a problemas sociales y escolares, utilizando habilidades lógico matemáticas, para desarrollar una formación ciudadana reflexiva, analítica y autónoma, con una actitud colaborativa, proactiva y creativa.

**Contenido:****Duración:** 12 horas

- 3.1. El pensamiento lógico matemático y su importancia en la formación de la ciudadanía y en el desarrollo de la autonomía
- 3.2. La lógica matemática desde un enfoque sociocultural y su impacto en los procesos formativos
- 3.3. La relación del pensamiento lógico matemático con el pensamiento crítico y los enfoques activos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje
- 3.4. Aplicación del pensamiento lógico matemático en la resolución de situaciones y problemas asociados a la vida cotidiana (social y escolar)

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	La relación lógica-semántica en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende indicaciones generales.</li> <li>2. Lee y analiza los tres problemas que se presentan. Elige y aplica según sea el caso:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Elementos básicos del pensamiento y del lenguaje a través de un cuadro de oposición.</li> <li>b) Elementos propios que definen la lógica proposicional y la lógica de predicados.</li> <li>c) Operaciones conceptuadoras.</li> </ol> </li> <li>3. Explica y justifica el resultado obtenido en cada uno.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos bibliográficos y apuntes de clase</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	10 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Habilidades lógico-matemáticas en la solución de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende indicaciones generales.</li> <li>2. Lee y analiza el problema.</li> <li>3. Elige y aplica elementos de la lógica matemática para su solución.</li> <li>4. Explica y justifica el resultado obtenido.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos bibliográficos y apuntes de clase</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	10 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Aplicación de habilidades lógico matemáticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para elaborar la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos bibliográficos y apuntes de clase</li> <li>• Computadora</li> </ul>	12 horas

		<ol style="list-style-type: none"><li>2. Identifica diversas problemáticas susceptibles a aplicar las habilidades del pensamiento lógico matemático.</li><li>3. Selecciona la problemática escolar o social.</li><li>4. Diseña una propuesta de solución a la problemática donde se expliquen los procesos lógico matemáticos desarrollados.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Internet</li></ul>	
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Explicación de conceptos, elementos, principios y operaciones
- Presentación de ejemplos prácticos
- Generación de espacios de aprendizaje que fomenten el diálogo y la reflexión
- Diseña actividades prácticas relacionadas con las temáticas
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de taller
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Aplica evaluaciones y retroalimenta el proceso de aprendizaje

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investiga y analiza información sobre diversos conceptos
- Argumenta y discute a través de diversos fundamentos
- Resuelve problemas y actividades prácticas proporcionadas por el docente
- Realiza las prácticas de taller
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de actividades prácticas
- Trabaja de forma individual y colaborativa.
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Realiza y presenta las actividades extraclase



## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Actividades y tareas .....	40%
- Evaluación escrita unidad 1.....	10%
- Evaluación escrita unidad 2.....	15%
- Portafolio de evidencias.....	05%
- Presentación del diseño de propuesta creativa a un problema escolar o social.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Alemán, A. (2015). <i>Lógica, matemáticas y realidad</i>. México: TECNOS.[clásica]</p>	<p>Gutiérrez, R. (2006). <i>Introducción a la Lógica</i>. México: ESFINGE [clásica]</p>
<p>Cantoral, R., Farfán, R., Cordero, F., Alanís, J., Rodríguez, R. y Garza, A. (2012). <i>Desarrollo del pensamiento matemático</i>. México: Trillas. [clásica]</p>	<p>Longoria, Cantú, Ruíz. (2006). <i>Pensamiento creativo</i>. Universidad Autónoma de Nuevo León, continental. [clásica]</p>
<p>De Sánchez, M. (2017). <i>Desarrollo de habilidades del pensamiento, razonamiento verbal y solución de problemas</i>. México:Trillas.</p>	<p>Polya, G. (2011). <i>Cómo plantear y resolver problemas</i>. México: Trillas.[clásica]</p>
<p>De Sánchez, M. (2010). <i>Desarrollo de habilidades del pensamiento, procesos básicos del pensamiento</i>. México: Trillas. [clásica]</p>	<p>Sánchez, MA (1995). <i>Desarrollo de habilidades de pensamiento: procesos básicos del pensamiento (2ª ed.)</i> México, D. F.: -Trillas-Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).[clásica]</p>
<p>Devlin, K. (2012). <i>Introduction to Mathematical Thinking</i>. Recuperado de <a href="http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/curso-Devlin.pdf">http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/curso-Devlin.pdf</a> [clásica]</p>	<p>Smullyan, R.(2014). <i>A beginner's guide to mathematical logic</i>. Dover Publications. Estados Unidos: Dover Publications. [clásica]</p>
<p>Gloria M., Acosta T., Rivera A., Acosta, M. (2009). <i>Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático</i>. Colección didáctica programa de áreas básicas. Recuperado de <a href="https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-desarrollo-pensamiento-logico.pdf">https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-desarrollo-pensamiento-logico.pdf</a> [clásica]</p>	<p>Wesley, S. (2009). <i>Lógica</i>. México: COLOFON. [clásica]</p>
<p>Iglesias, S. (1972). <i>Jean Piaget: Epistemología matemática y psicología</i>. México, Universidad Autónoma de Nuevo León. [clásica]</p>	
<p>Irving, C. (2011). <i>Introducción a la Lógica</i>. México: LIMUSA [clásica]</p>	
<p>Medina, M. I. (2018). <i>Estrategias metodológicas para el</i></p>	

desarrollo del pensamiento lógico-matemático. ISSN-  
e 2224-2643, Vol. 9, N°. 1 (Enero-Marzo),  
2018, págs. 125-132. Recuperado de  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>

Peralta, N. (2019). *Razonamiento Lógico Matemático para la  
toma de decisiones*. México: UNAM.

Velleman, D. (2019). *How to Prove It A Structured Approach*.  
United Kingdom: Cambridge University.

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje Pensamiento Lógico Matemático debe contar con título de Docencia de la Matemática, Educación Matemática, Filosofía, Pedagogía con énfasis en matemática o disciplinas afines; preferentemente con estudios de posgrado y con años de experiencia en la enseñanza de la matemática. Además deberá promover el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico en los alumnos.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciado en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciado en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Desarrollo de Habilidades Digitales
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HT: 03 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 01 CR: 05**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Karla Karina Ruiz Mendoza  
Patricia Mariela Domínguez Osuna  
José Eduardo Perezchica Vega  
Fernando Félix Solís Cortés

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 05 de marzo de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

En esta unidad de aprendizaje se aborda el estudio de los recursos y herramientas digitales, que permite desarrollar habilidades en los estudiantes para utilizarlas en trabajos académicos durante su trayecto universitario y en su campo profesional. Esta asignatura de carácter obligatorio de la etapa básica y corresponde al tronco común de Pedagogía.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplicar los recursos y herramientas digitales a procesos educativos, de acuerdo a sus características y funcionalidad, para coadyuvar al desarrollo de los procesos de aprendizaje, la organización y generación de información, con responsabilidad, compromiso y trabajo colaborativo.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Elaborar un portafolio de evidencias dentro de la nube o en un blog, donde se consideren y presenten las prácticas con las aplicaciones realizadas en cada una de las unidades, como infografías, presentaciones, videos, imágenes y audios.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción al desarrollo de habilidades digitales**

**Competencia:**

Explorar plataformas educativas a partir de la contextualización del desarrollo de habilidades para comprender su importancia en la sociedad del conocimiento y sus usos en procesos formativos, con perseverancia y compromiso.

**Contenido:**

**Duración:** 2 horas

- 1.1. Introducción a las plataformas educativas (Blackboard, Google Classroom y/u otras).
- 1.2. Contextualización del desarrollo de habilidades digitales.
  - 1.2.1. Sociedad del conocimiento.
  - 1.2.2. Sociedad de la información.
  - 1.2.3. Competencias digitales y desarrollo profesional.

## UNIDAD II. Herramientas digitales para el desarrollo de actividades académicas

### Competencia:

Aplicar herramientas digitales a partir de las características, usos y alcances de las aplicaciones para el desarrollo de actividades académicas, con creatividad y responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 2.1. Uso del correo electrónico y plantillas o banners de presentación.
- 2.2. Editores de texto
  - 2.1.2. Aplicaciones y programas para editar y crear textos.
  - 2.1.3. Aplicaciones y programas para editar y crear PDF.
  - 2.1.4. Edición de documentos académicos: comprender cómo editar notas a pie, insertar imágenes, índices, etc.)
- 2.3. Herramientas de presentaciones
  - 2.3.1. Características de presentaciones e infografías académicas y de divulgación.
  - 2.3.2. Aplicaciones y programas para crear presentaciones (PowerPoint, Google Slides, Genially, Powtoon, y otros).
  - 2.3.3. Templates de diseño para presentaciones.
  - 2.3.4. Aplicaciones para diseñar infografías (Infogram, Canva, y otros).
- 2.4. Esquemas, mapas mentales y diagramas
  - 2.4.1. Características de esquemas, mapas mentales y diagramas
  - 2.4.2. Aplicaciones y programas para crear esquemas, mapas mentales y diagramas (Mindsmeister, Diagrams.net, Lucidchart, Google Dibujos, Google Jamboard, y otros).
- 2.5. Hojas de cálculo
  - 2.5.1 Aplicaciones y softwares para editar datos.
  - 2.5.2 Funciones básicas de las hojas de cálculo.
  - 2.5.3 Generación y uso de tablas y gráficas.
  - 2.5.4 Uso de tablas y gráficas en documentos de texto y presentación.

### UNIDAD III. Introducción a las bases de datos, búsqueda para la investigación, y almacenamiento

**Competencia:**

Analizar las bases de datos a partir de la búsqueda, gestión de la información y su almacenamiento, para comprender su uso en procesos formativos, con curiosidad y pensamiento crítico.

**Contenido:****Duración:** 3 horas

- 3.1. Introducción a las bases de datos
  - 3.1.1. Qué es una base de datos.
  - 3.1.2. Organización de bases de datos.
  - 3.1.3. Bases de datos de acceso libre.
- 3.2. Herramientas de búsqueda para la investigación (Redalyc, Google Academics, Research Gate, bases de datos de acceso cerrado, buscador institucional y otros).
- 3.3. Herramientas de gestión de información o marcadores sociales (Diigo, Scoop.it, Zotero, Mendeley y otros).
- 3.4. Herramientas de almacenamiento y algunos términos básicos (Drive, Dropbox, Onedrive, Mediafire, WeTransfer y otros).
- 3.5. Evaluación de las fuentes de información.



## UNIDAD IV. Herramientas para la comunicación y trabajo colaborativo

### Competencia:

Aplicar herramientas de comunicación y trabajo colaborativo a partir de sus características, usos y alcances para el desarrollo de actividades académicas, con curiosidad y colaboración.

### Contenido:

**Duración:** 3 horas

- 4.1. Herramientas de comunicación.
  - 4.1.1. Características de las herramientas de comunicación.
  - 4.1.2. Ventajas y desventajas de las herramientas de comunicación
  - 4.1.3. Redes sociales profesionales (LinkedIn, Facebook, Academia.edu, otros).
- 4.2. Aplicaciones para videoconferencias y grabación de pantalla.
  - 4.2.1. Aplicaciones de videoconferencia (Zoom, Meet, Jitsi, Skype, y otros).
  - 4.2.2. Aplicaciones de grabación de pantalla (Loom, Knovio, Screencast-O-Matic, y otros).
- 4.3. Herramientas para organizar proyectos.
  - 4.3.1. Aplicaciones para la organización de proyectos (Trello, Calendar, y otros).
  - 4.3.2. Aplicaciones para la elaboración de encuestas en línea (Google formularios, Survey Monkey, y otros).

## UNIDAD V. Introducción a la edición de imágenes, audio, video y páginas web

### Competencia:

Aplicar herramientas digitales asociadas a la edición de imágenes, audio, video y páginas web con el fin de apoyar actividades académicas, con creatividad y compromiso.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

#### 5.1. Edición de imágenes.

5.1.1. Uso de editores de presentaciones para editar imágenes.

5.1.2. Uso de aplicaciones libres.

5.1.3. Paint, GIMP y otras herramientas.

#### 5.2. Creación y edición de audios.

5.2.1. Definición y funciones de editores de audio

5.2.2. Editores de audio (Audacity, Ocenaudio y otros).

#### 5.3. Creación y edición de videos.

5.3.1. Uso de aplicaciones libres.

5.3.2. Uso de aplicaciones de prueba.

#### 5.4. Páginas web básicas para la creación de espacios colaborativos y de comunicación.

5.4.1. Definición y funciones de web y blog.

5.4.2. Herramientas para crear espacios web (Blog, Google Sites, y otros).

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Plataformas educativas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explorar plataformas educativas como Blackboard y Google Classroom</li> <li>2. Consultar información</li> <li>3. Responder encuestas</li> <li>4. Publicar archivos</li> <li>5. Participar en un foro</li> <li>6. Documentar la práctica</li> <li>7. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación</li> </ol>	Computadora Internet	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Plantillas o banners de presentación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explorar aplicaciones para banner.</li> <li>2. Diseñar un banner</li> <li>3. Aplicar el banner al correo electrónico</li> <li>4. Documentar la práctica</li> <li>5. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación</li> </ol>	Computadora Internet	2 horas
3	Edición de documentos académicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Editar un documento entregado por el profesor.</li> <li>2. Seleccionar la aplicación de editor de texto.</li> <li>3. Editar el documento con base en las características del APA:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tablas</li> <li>b. Imágenes</li> <li>c. Niveles de títulos</li> <li>d. Tipografía</li> <li>e. Márgenes</li> <li>f. Notas al pie de página</li> <li>g. Citas y referencias</li> </ol> </li> </ol>	Computadora Internet	4 horas

		<ul style="list-style-type: none"> <li>h. Índice</li> <li>i. Otros</li> </ul> <p>4. Exportar el archivo a PDF y enviarlo al profesor para retroalimentación.</p>		
4	Diseño presentaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Editar una presentación entregado por el profesor.</li> <li>2. Seleccionar la aplicación de editor de presentaciones.</li> <li>3. Editar la presentación con base en las características del APA: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tablas</li> <li>b. Imágenes</li> <li>c. Gráficas</li> <li>d. Tipografía</li> <li>e. Animaciones</li> <li>f. Transiciones</li> <li>g. Plantillas y diseños</li> <li>h. Otros</li> </ul> </li> <li>4. Documentar la práctica</li> <li>5. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación</li> </ol>	Computadora Internet	4 horas
5	Esquemas, mapas mentales y diagramas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la aplicaciones y programas para crear esquemas, mapas mentales o diagramas.</li> <li>2. Elaborar un esquema, mapa mental o diagrama a partir de un texto libre.</li> <li>3. Compartir el producto con el grupo.</li> <li>4. Documentar la práctica.</li> <li>5. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	Computadora Internet	2 horas
6	Hojas de cálculo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una aplicación o software para editar datos.</li> </ol>	Base de datos	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. A partir de una base de datos, aplicar: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Funciones básicas</li> <li>b. Tablas y gráficas y otras características indicadas por el profesor.</li> </ol> </li> <li>3. Comparar resultados con otros compañeros.</li> <li>4. Documentar la práctica.</li> <li>5. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD III</b>				
7	Búsqueda, gestión y almacenamiento de información académica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir un tema de interés académico y realizar los siguientes pasos alternados y simultáneos:</li> <li>2. Realizar la búsqueda de al menos 20 artículos de acuerdo al tema en repositorios académicos y bases de datos.</li> <li>3. Elegir una herramienta de almacenamiento para cargar los artículos en texto completo.</li> <li>4. Elegir una herramienta de marcador social para organizar la información de los artículos.</li> <li>5. Documentar la práctica.</li> <li>6. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	Computadora Internet	4 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
8	Videoconferencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integrarse en equipo</li> <li>2. Seleccionar una aplicación y de videoconferencia</li> <li>3. Realizar una videollamada o videoconferencia con el equipo,</li> </ol>	(Zoom, Meet, Jitsi, Skype, y otros).	2 horas

		<p>compartiendo y comentando artículos de la práctica 7.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hacer uso de la herramienta de la aplicación (compartir pantalla, archivos, grabar, chat, otros)</li> <li>Documentar la práctica con grabación o capturas de pantalla</li> <li>Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
9	Grabación de pantalla	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar una aplicación de grabación de pantalla.</li> <li>Seleccionar una presentación.</li> <li>Grabar una videopresentación que incluya la narración de la presentación y la miniatura de su cámara de video.</li> <li>Publicar la práctica.</li> <li>Entregar el enlace al video al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	(Loom, Knovio, Screencast-O-Matic, y otros).	2 horas
10	Organización de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Integrarse en equipos.</li> <li>Seleccionar la aplicación para la organización de proyectos.</li> <li>Organizar un proyecto a través de las herramientas de la aplicación.</li> <li>Documentar la práctica con capturas de pantalla</li> <li>Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	(Trello, Calendar, y otros).	2 horas
11	Elaboración de encuestas en línea	<ol style="list-style-type: none"> <li>Integrarse en equipos.</li> <li>Seleccionar la aplicación para la elaboración de encuestas en línea.</li> </ol>	(Google formularios, Survey Monkey, y otros).	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Diseñar una encuesta</li> <li>4. Aplicar las encuestas los compañeros del grupo o externos.</li> <li>5. Entregar enlace de los resultados de la encuesta al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD V</b>				
12	Edición de imágenes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una aplicación para la edición de imágenes.</li> <li>2. Editar 5 imágenes a partir de los recursos de la aplicación.</li> <li>3. Documentar la práctica.</li> <li>4. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		2 horas
13	Creación y edición de audios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una aplicación para la creación y edición de audios.</li> <li>2. Editar 5 audios a partir de los recursos de la aplicación.</li> <li>3. Documentar la práctica.</li> <li>4. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	(Audacity, Ocenaudio y otros).	3 horas
14	Creación y edición de videos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una aplicación para la Creación y edición de videos</li> <li>2. Editar el video de la práctica 9 a partir de los recursos de la aplicación.</li> <li>3. Documentar la práctica.</li> <li>4. Entregar a práctica al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	(Blog, Google Sites, y otros).	4 horas
15	Páginas web básicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar una aplicación para crear una página web (blog)</li> <li>2. Editar la página web integrando los productos derivados de las prácticas anteriores</li> <li>3. Publicar la página.</li> </ol>		3 horas

		4. Entregar el vínculo de la página al profesor para retroalimentación.		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Discusión guiada
- Instrucción guiada
- Aula invertida
- Solución de problemas
- Aprendizaje Basado en Proyectos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Investigación documental
- Trabajo colaborativo
- Técnica expositiva
- Proyectos
- Uso de TIC
- Casos prácticos



## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Prácticas con las aplicaciones y/o programas señaladas .....	40%
- Evaluaciones parciales .....	20%
- Exposiciones y participación .....	15%
- Portafolio de evidencias .....	25%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P. &amp; Berta, R. (2013). Assessment in and of Serious Games: An Overview. <i>Advances in Human-Computer Interaction</i>, 2013, 1-12. Recuperado de <a href="http://dx.doi.org/10.1155/2013/136864">http://dx.doi.org/10.1155/2013/136864</a></p> <p>Cabero, J., Romero, R., Barroso, J. &amp; Palacios, A. (2020). Marcos de competencias digitales docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. <i>Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)</i>, 4(2), 137-158. <a href="https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158">https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158</a></p> <p>Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. (2021). <i>Página web UNESCO</i>. Recuperado de <a href="http://www.uned.es/catedraunesco-ead/">http://www.uned.es/catedraunesco-ead/</a></p> <p>Educause. (2019). <i>Horizon report preview</i>. Recuperado de <a href="https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/2/2019horizonreportprevie">https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/2/2019horizonreportprevie</a></p> <p>Educause Review. (2021). <i>Página web Educause</i>. Recuperado de <a href="http://www.educause.edu/apps/er/index.asp">http://www.educause.edu/apps/er/index.asp</a></p> <p>Fuerte, K. ( 7 de mayo, 2019). <i>El Informe Horizon mira hacia atrás por primera vez</i>, en Observatorio de Innovación Educativa – Tecnológico de Monterrey. Recuperado de <a href="https://observatorio.tec.mx/edu-news/informe-horizon-2019-mira-hacia-atras-por-primera-vez">https://observatorio.tec.mx/edu-news/informe-horizon-2019-mira-hacia-atras-por-primera-vez</a></p> <p>Hart, J. (2020). <i>Analysis of Top 200 tools for learning 2020</i>. Recuperado de: <a href="https://www.toptools4learning.com/analysis-2020/">https://www.toptools4learning.com/analysis-2020/</a></p> <p>INTEF. (2017). <i>Marco Común de Competencia Digital Docente</i>. Recuperado de <a href="https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf">https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf</a></p> <p>INTEF. (2017). <i>Resumen del informe Horizon edición en educación primaria y secundaria</i>. Recuperado de</p>	<p>Edmodo. (2021). <i>Página web Edmodo</i>. Recuperado de <a href="http://www.edmodo.com/">http://www.edmodo.com/</a></p> <p>EduTEKA. (s.f.) <i>Lista de criterios para evaluar fuentes de información provenientes de internet modelo Gavilán</i>. Recuperado de <a href="http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/CMIListaCriteriosEvaluarFuentes.pdf">http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/CMIListaCriteriosEvaluarFuentes.pdf</a></p> <p>Google Academics. (2021). <i>Página web Google Academics</i>. Recuperado de <a href="https://scholar.google.es/">https://scholar.google.es/</a></p> <p>Herramientas del paquete Google Suite. (2021). <i>Páginas web del paquete Google Suite</i>. Recuperado de <a href="https://edu.google.com/">https://edu.google.com/</a></p> <p>Jstor. (2021). <i>Página web Jstor</i>. Recuperado de <a href="https://www.jstor.org/">https://www.jstor.org/</a></p> <p>Redalyc. (2021). <i>Página web Redalyc</i>. Recuperado de <a href="https://www.redalyc.org/">https://www.redalyc.org/</a></p>

[https://intef.es/wp-content/uploads/2017/12/2017\\_1105\\_Horizon2017\\_Prim\\_Secund\\_INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/12/2017_1105_Horizon2017_Prim_Secund_INTEF.pdf)

INTEF. (2018). *Resumen del informe Horizon Edición en educación superior*. Recuperado de [https://intef.es/wp-content/uploads/2017/07/2017\\_0615\\_Resumen\\_Horizon\\_Universidad\\_2017\\_INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/07/2017_0615_Resumen_Horizon_Universidad_2017_INTEF.pdf)

Journal of Technology Education. (2021). *Página web Journal of Technology Education*. Recuperado de <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/>

Observatorio del Campus Virtual. (2020). *Página web Observatorio*. Recuperado de <http://www.observatorio.org.mx>

Ruiz-Velasco, E. (2012). *Tecnologías de la información y la comunicación para la innovación educativa*. México: CONACYT-UNAM-Díaz de Santos.

UABC-CEAD. (2020). *Repositorio de herramientas digitales de libre acceso*. Recuperado de <https://uabccead.wixsite.com/recursostic>

UNAM. (2018). *Catálogo de apps para la enseñanza y el aprendizaje*. Recuperado de: <https://educatic.unam.mx/publicaciones/catalogo-app-para-la-ensenanza-y-el-aprendizaje.pdf>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Desarrollo de Habilidades Digitales debe contar con título de ingeniero en informática o a fin, o bien, especialista en temas de educación y tecnología, con competencias digitales en tecnología educativa; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser creativo, innovador y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali y Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Asesoría Pedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura; y Licenciatura en Docencia de la Matemática
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Educación, Valores y Responsabilidad Social
- 5. Clave:**
- 6. HC: 03 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 03 CR: 08**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Dennise Islas Cervantes  
Julio Ernesto Guerrero Mondaca  
Francisco Javier Arriaga Reynaga  
María Amparo Oliveros Ruiz

#### Vo.Bo. de subdirectores de las Unidades Académicas

Gricelda Mendivil Rosas  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 06 de noviembre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje Educación, Valores, y Responsabilidad Social dota al estudiante con conocimientos y valores sustentados en las premisas teórico-prácticas de la responsabilidad social para la toma de decisiones éticas y sustentables en la convivencia y el cuidado del medio ambiente.

Esta asignatura se imparte en la etapa básica con carácter obligatorio y pertenece al Tronco Común de las DES de Pedagogía.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar un proyecto de vida, a través del análisis, discusión, reflexión y compromiso ante la formación valoral, para ser un promotor de cambio con un actuar positivo en la convivencia social y el desarrollo sustentable del entorno, mediante una actitud crítica, responsable y de compromiso.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Elaboración individual de un proyecto integral de vida en valores; estructurado en las dimensiones: personal, profesional y social, evaluando la sustentabilidad de las metas planteadas en términos de su impacto ambiental. El proyecto de vida responderá a los criterios de un trabajo formal debidamente fundamentado y estructurado como un plan de acción viable y contextualizado.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Valores y educación**

**Competencia:**

Analizar los valores, mediante la revisión de su definición, función, tipo y clasificación, para comprender las influencias en la formación valoral desde diversos ámbitos, con una actitud reflexiva, tolerante y de respeto.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1 Definición y función de los valores
  - 1.1.1 Definición de Valor, Virtud, Actitud, Voluntad, Aptitud, Mora.
- 1.2 Clasificación y tipo de valores
- 1.3 Agentes formadores de Valores: familia, escuela, sociedad.
- 1.4 La enseñanza de los valores universales en la educación
  - 1.4.1 Diálogo
  - 1.4.2 Tolerancia
  - 1.4.3 Libertad
  - 1.4.4 Solidaridad
  - 1.4.5 Justicia
  - 1.4.6 La paz
- 1.5 Principios bioéticos en la vida diaria.
  - 1.5.1 Respeto a la autonomía
  - 1.5.2 No maleficencia
  - 1.5.3 Beneficencia
  - 1.5.4 Justicia

## UNIDAD II. Educación ambiental y desarrollo sustentable.

### Competencia:

Elaborar propuestas comunitarias, para incidir en la solución de problemáticas ecológicas y de sustentabilidad relacionadas con las actividades humanas y en el ámbito educativo, mediante la aplicación de las metodologías de la investigación ecológica, mostrando empatía, responsabilidad y compromiso.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

- 2.1 Definición de la problemática medioambiental y de la sustentabilidad a nivel planetario.
  - 2.1.1 Caracterización de las problemáticas ambientales y de sustentabilidad.
  - 2.1.2 La educación ambiental para la construcción de la resiliencia mundial, regional, local y familiar.
  - 2.1.3 La actitud y los valores humanos como activos para la solución de problemas sociales.
  - 2.1.4 Políticas ambientales y sustentables desde los organismos internacionales y nacionales.
- 2.2 Los valores humanos y sociales con relación al entorno inmediato y mediato.
  - 2.2.1 La educación ambiental en las escuelas mexicanas.
  - 2.2.2 Los efectos de los no-valores en el entorno ambiental y en salud humana y social.
  - 2.2.3 Condicionantes medioambientales en la interrelación social.
  - 2.2.4 Impacto de la sustentabilidad en lo social y económico al nivel micro y macrosocial.
- 2.3. Dimensionalización de la problemática medioambiental y sustentable.
  - 2.3.1 Efectos de las actividades humanas y el estilo de vida en la huella ecológica.
  - 2.3.2 Estrategias de intervención desde la escuela y la familia.
  - 2.3.3 Docentes como agentes de cambio en pro del medioambiente y la sustentabilidad.

## UNIDAD III. La responsabilidad social

### Competencia:

Explicar el compromiso de los individuos y las instituciones con la comunidad, para responder a las necesidades de transformación de los ámbitos socioeducativo, político y cultural, mediante la aplicación de conocimientos de la responsabilidad social y del marco normativo que la rige en contextos reales, mostrando actitud crítica, solidaria y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

- 3.1 Antecedentes históricos y conceptuales de la responsabilidad social.
- 3.2 Tipos de responsabilidad social.
  - 3.2.1 De la Responsabilidad Social Corporativa o Empresarial
  - 3.2.2 Responsabilidad social gubernamental
  - 3.2.3 Responsabilidad social ambiental
  - 3.2.4 Responsabilidad Social Universitaria.
  - 3.2.5 Responsabilidad social individual
- 3.4 Experiencias institucionales de corte nacional o internacional que promueven la responsabilidad social.
- 3.5 Marco Normativo
  - 3.5.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.



## UNIDAD IV. Plan de vida y carrera

### **Competencia:**

Diseñar un plan de vida y carrera mediante la identificación de las fortalezas, debilidades y los objetivos personales basado en los principios de responsabilidad social, para orientar la toma de decisiones asertivas y sustentables a lo largo de la vida, de manera autocrítica, proactiva e innovadora.

### **Contenido:**

**Duración:** 12 horas

4.1 Autobiografía

4.2 Antecedentes personales (trayectoria, FODA)

4.3 Mi visión y misión en lo personal y mi rol en la sociedad como profesionista (cómo contribuyo a un territorio sostenible y responsable)

4.4 Mis propuestas de transformación hacia una sociedad justa, sostenible y responsable

4.4.1 Yo como persona

4.4.2 Yo como profesionista

4.4.3 Yo como ciudadano

4.4.4 Yo como agente de cambio

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Propuesta de intervención ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar una propuesta ambiental.</li> <li>2. Se organiza en grupos de trabajo.</li> <li>3. Se selecciona un contestó ya sea familiar o comunitario.</li> <li>4. Realiza el análisis del contexto seleccionado.</li> <li>5. Identifica problemáticas o necesidades ambientales del contexto.</li> <li>6. Aplica la metodología de la investigación ecológica para elaborar la propuesta de solución.</li> <li>7. Presenta ante docente y grupo la propuesta de solución.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Office</li> <li>• bibliografía</li> <li>• Cuaderno de notas</li> </ul>	14 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
2	Autobiografía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar una autobiografía.</li> <li>2. Realiza un relato de tu propia vida.</li> <li>3. Selecciona los sucesos más importantes que han impactado tu vida.</li> <li>4. Integra a las personas importantes en tu vida. Describe tus aspiraciones y proyectos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Office</li> <li>• bibliografía</li> <li>• Cuaderno de notas</li> </ul>	4 horas

3	FODA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar un FODA.</li> <li>2. Identifica factores o situaciones internas y externas que deseas mejorar.</li> <li>3. Define la situación por resolver o mejorar.</li> <li>4. Identifica las fortalezas y oportunidades, así como las debilidades y amenazas.</li> <li>5. Crea una estrategia objetiva y viable para el logro de tus objetivos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Office</li> <li>• bibliografía</li> <li>• Cuaderno de notas</li> </ul>	4 horas
4	Misión y visión desde un enfoque personal y colectivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para elaborar una misión y visión.</li> <li>2. Identifica su propósito, sus valores, sus roles y metas.</li> <li>3. Elabora un párrafo donde combines los elementos arriba mencionados y engloba la esencia de los mismos.</li> <li>4. Resume el párrafo anterior que responda los siguientes cuestionamientos: ¿quién soy? y ¿hacia dónde voy?</li> <li>5. Redacta tu misión de vida.</li> <li>6. Redacta un párrafo sobre tu visión del mundo y lo que esperas lograr en el futuro, así como la forma en cómo esto impactará en tu persona, familia, trabajo y sociedad.</li> <li>7. Resume el párrafo anterior y elabora tu visión de vida.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Office</li> <li>• bibliografía</li> <li>• Cuaderno de notas</li> </ul>	4 horas
5	Plan de vida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar un plan de vida.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Office</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Enlista tus metas de vida y agrúpalas en secciones según pertenezcan al ámbito personal-familiar, ámbito profesional-laboral, y ámbito escolar-académico.</li> <li>3. Tomando de referencia lo que obtuviste en el análisis de tu FODA, establece los recursos necesarios para cumplir cada meta.</li> <li>4. Establece un tiempo viable que te llevará para cumplir cada meta, tomando en cuenta los recursos que necesitarás para su realización; plantea las metas a corto, mediano, y largo plazo.</li> <li>5. Evalúa el impacto social y ambiental de la cantidad de recursos que consumirás para realizar cada meta e Identifica aquellas metas no sustentables.</li> <li>6. Elimina o replantea aquellas metas que identificaste como no-sustentables.</li> <li>7. Enlista nuevamente tus metas estableciendo de manera cuantitativa los recursos y tiempos necesarios para su consecución.</li> <li>8. Coloca tu plan de vida en algún lugar visible que te permita ir monitoreando el grado de logro.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bibliografía</li> <li>• Cuaderno de notas</li> </ul>	
--	--	---	---	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Presenta ejercicios prácticos relacionados con las temáticas
- Utiliza ilustraciones e infografías.
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de taller
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades
- Aplica evaluaciones

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Indaga y analiza información sobre conceptos básicos
- Resuelve ejercicios prácticos proporcionados por el profesor
- Realiza las prácticas de taller
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega reportes de prácticas
- Trabaja de manera individual y en equipo
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma
- Realiza y presenta las actividades extraclase
- Realiza investigación documental
- Utiliza organizadores gráficos

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Trabajos y tareas.....	20%
- Propuesta de solución ambiental.....	30%
- Participación.....	10%
- Proyecto de vida.....	40%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Ataur Belal, &amp; Stuart Cooper. (2018). <i>Sustainability Accounting : Education, Regulation, Reporting and Stakeholders: Vol. First edition</i>. Emerald Publishing Limited.</p> <p>Campbell, Elizabeth. (2003). <i>The ethical teacher</i>. E.U.A. Open University Press. [clásico]</p> <p>Cornette, C. (2010). <i>Cuaderno de ejercicios para descubrir tus talentos ocultos</i>. Ed. Terapias Verdes. [clásico]</p> <p>Craig, R. James, Vaughan, David, Brian, J. Skinner. (2013). <i>Recursos de la tierra y medio ambiente</i>. E.U.A. UNED/PEASSON. [clásico]</p> <p>Hoyos, G. (2019). <i>Educación y ética para ciudadanos</i>. Disponible en: <a href="https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2043/III_Encuentro_de-Investigacion_p_32-43.pdf?sequence=1">https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2043/III_Encuentro_de-Investigacion_p_32-43.pdf?sequence=1</a></p> <p>Ken Hickson. (2014). <i>Race For Sustainability: Energy, Economy, Environment And Ethics</i>. World Scientific.</p> <p>López García-Torres, R.; Saneleuterio, E. (2019). <i>El carácter fundamentante de los valores en la educación. Propuesta de un modelo axiológico de educación integral</i>. Disponible en <a href="http://roderic.uv.es/handle/10550/74623">http://roderic.uv.es/handle/10550/74623</a></p> <p>Ortega. P. y Mínguez. V. R. (2001). <i>Los valores en la educación</i>. España: Ariel Educación. [clásico]</p> <p>Pérez, C. (2016). <i>Educación en valores para la ciudadanía. Estrategias y técnicas de aprendizaje</i>. Desclee de brouwer.</p> <p>Pérez, M. (2018). <i>Motivaciones y valores en la educación. Un desafío para México</i>. Ariel.</p>	<p>Gómez M., y De Hoyos, A. (2015). <i>Pluralismo de valores: Inconmensurabilidad, globalización y derechos humanos. Facultad de Filosofía y Letras • Dirección General de Asuntos del Personal Académico, UNAM. • Colección Athena</i></p> <p>Sokół, J. (2016). <i>Ethics, Life and Institutions : An Attempt at Practical Philosophy: Vol. First English edition</i>. Charles University in Prague, Karolinum Press.</p>

Portney E., Kent E. (2015). *Sustainability*. U.S.A. MIT Press.

#### **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Valores y Responsabilidad Social debe contar con título de Educación, Psicología, Pedagogía o disciplinas afines, con conocimientos en desarrollo humano, responsabilidad social, medio ambiente y sustentabilidad; preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente y con experiencia en la participación en actividades prosociales y proambientales en la comunidad. Ser proactivo, crítico, innovador y que fomente el trabajo en equipo.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Docencia de la Biología
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Mayra Alejandra Heredia Aguilar  
Isajav Rivas Reyes  
Jorge Ramírez Acosta  
Maribel Sánchez Monreal

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje tiene la finalidad de analizar el currículo para la docencia de la Biología a través del estudio de su implicación en la vida cotidiana, así como su repercusión en la solución de problemas a través de la experimentación científica. Asimismo, pretende dotar al estudiante de conocimientos, actitudes y valores que coadyuven en su formación como docente de Biología implementando metodologías para la enseñanza-aprendizaje innovadoras, el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el desarrollo de prácticas de laboratorio. Se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de la Biología, mediante la aplicación de sus conceptos, técnicas, métodos, experimentos y medios tecnológicos además de la revisión del currículo oficial de nivel básico secundaria y media superior, con la finalidad de promover el aprendizaje significativo, mostrando una actitud propositiva, colaborativa y responsable.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elabora una propuesta didáctica como resultado de la visita a un centro educativo de nivel secundaria o media superior que integre un diagnóstico, bitácora, plan de clase y recursos didácticos con apoyo de las TIC.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la didáctica de la ciencia: Biología**

**Competencia:**

Analizar los aspectos fundamentales de la didáctica de la Biología, a través de la revisión de sus antecedentes históricos, fundamentos teóricos y el currículo de Educación Básica y Media Superior, a fin de brindar un panorama general de la didáctica de la Biología, con una actitud ética, proactiva y abierta al diálogo.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

1.1. La Ciencia

1.1.1. Definición, objetivo y características de la ciencia

1.1.2. Método científico

1.2. Antecedentes históricos del estudio de la Biología

1.2.1. Métodos de investigación en biología: probabilismo y narración histórica

1.3. Objetivo e importancia de la Biología

1.3.1. La Biología en la vida cotidiana

1.3.2. Bioética

1.4. Concepción y fundamentos de la didáctica de la Biología: teoría y práctica

1.5. Biología en el currículo de Educación Secundaria y Media Superior: competencias, contenidos, metodología y criterios de evaluación

1.5.1. Revisión de manuales de tareas experimentales

## UNIDAD II. Métodos de enseñanza y estrategias para el aprendizaje

### Competencia:

Distinguir los métodos de enseñanza – aprendizaje y estrategias didácticas desde la perspectiva de la Biología, a través del análisis de su aplicación en contextos educativos, a fin de generar propuestas didácticas innovadoras, con capacidad de análisis y pensamiento crítico.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

#### 2.1. Enfoques de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de las ciencias: Biología

##### 2.1.1. Comunicación y construcción de significados

###### 2.1.1.1. Mecanismos de reformulación

###### 2.1.1.2. Modelos, metáforas y analogías

##### 2.1.2. Desafíos didácticos

###### 2.1.2.1. Desarrollo de contenidos y materiales

###### 2.1.2.2. Identificación de docentes y estudiantes

#### 2.2. Métodos de enseñanza y aprendizaje

##### 2.2.1. Método de conferencia – demostración

##### 2.2.2. Método de resolución de problemas

##### 2.2.3. Método de proyectos

#### 2.3. Estrategias didácticas innovadoras centradas en el aprendizaje

##### 2.3.1. Debates

##### 2.3.2. Phillips 66

##### 2.3.3. Mapas y redes conceptuales

### UNIDAD III. Secuencias didácticas apoyadas en TIC y experimentación de los contenidos de Biología

**Competencia:**

Diseñar el plan de clase de un contenido de Biología considerando las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, a través del uso de recursos de apoyo basados en TIC y/o experimentación, con la finalidad de crear experiencias de aprendizaje innovadoras, con una actitud reflexiva, empática y creativa.

**Contenido:****Duración:** 12 horas

- 3.1. Recursos de apoyo basados en TIC para la enseñanza-aprendizaje de la Biología
- 3.2. Desarrollo de una secuencia didáctica de Biología
  - 3.2.1. Observación de la práctica docente en una institución educativa
  - 3.2.2. Diagnóstico del ambiente de aprendizaje
  - 3.2.3. Diseño de plan de clase apoyado en TIC
    - 3.2.3.1. Revisión y análisis de la competencia
    - 3.2.3.2. Identificación de los aprendizajes esperados
    - 3.2.3.3. Selección de los contenidos de la clase
    - 3.2.3.4. Diseño de estrategias didácticas de inicio, desarrollo y cierre
    - 3.2.3.5. Especificación de evidencia de desempeño e instrumentos de evaluación
    - 3.2.3.6. Definición de tareas, tiempos, recursos y bibliografía

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Diseño de un libro interactivo que integre el currículo de la Biología en educación básica y media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para el diseño del libro interactivo sobre el currículo de biología en educación básica y media superior.</li> <li>2. Identifica y analiza las competencias, contenidos, metodología y criterios de evaluación acordes al currículo de los niveles educativos mencionados apoyándose en las fuentes de consulta.</li> <li>3. Realiza diferentes representaciones visuales que den cuenta de lo identificado con apoyo de las TIC.</li> <li>4. Estructura el libro interactivo incluyendo los apartados de introducción, desarrollo, análisis, conclusiones y reflexión de la actividad.</li> <li>5. Entrega al docente para su revisión y retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de consulta: artículos, libros, etcétera.</li> <li>• Tecnologías de la información.</li> <li>• Plan de Estudios de Educación Básica y Media Superior.</li> <li>• Programa de Estudios Ciencias: Biología.</li> </ul>	8 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Elabora un material didáctico como recurso de apoyo para la enseñanza de un aprendizaje esperado del currículo de Biología de educación básica o media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para el diseño del material didáctico.</li> <li>2. Se reúne en equipos de trabajo para llegar a acuerdos en cuanto a la selección y justificación del contenido.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de consulta: artículos, libros, bases de datos, etcétera.</li> <li>• Tecnologías de la información.</li> <li>• Materiales de manualidades.</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Diseña y fabrica el material didáctico que facilite la enseñanza del contenido de biología seleccionado.</li> <li>4. Presenta ante la clase el producto y recibe retroalimentación.</li> <li>5. Entrega al docente para su evaluación.</li> </ol>		
3	Elabora la propuesta de una práctica de laboratorio para el desarrollo de un determinado aprendizaje esperado del currículo de Biología de educación básica o media superior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la propuesta de una práctica de laboratorio.</li> <li>2. Se reúne en equipos de trabajo para llegar a acuerdos en cuanto a la selección y justificación del aprendizaje esperado.</li> <li>3. Diseña la práctica de laboratorio que facilite la enseñanza del aprendizaje esperado de biología para lo cual aplica: <ol style="list-style-type: none"> <li>a.Observación</li> <li>b.Planteamiento de preguntas</li> <li>c.Análisis de resultados</li> <li>d.Comunicación de resultados.</li> </ol> </li> <li>4. Presenta ante la clase el diseño de la práctica de laboratorio y recibe retroalimentación.</li> <li>5. Entrega al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de consulta: artículos, libros, bases de datos, etcétera.</li> <li>• Tecnologías de la información.</li> <li>• Plan de Estudios de Educación Básica y Media Superior.</li> <li>• Programa de Estudios Ciencias: Biología.</li> </ul>	4 horas
4	Diseño de un blog creativo que contenga variedad de recursos didácticos de apoyo innovadores para la enseñanza- aprendizaje de la Biología	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para el diseño del blog.</li> <li>2. Se reúne en equipos de trabajo para llegar a acuerdos en cuanto a la selección de recursos didácticos de apoyo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de consulta: artículos, libros, bases de datos, etcétera.</li> <li>• Tecnologías de la información.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Acceso a internet.</li> </ul>	4 horas

		<p>innovadores para la enseñanza de la Biología.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Diseña el blog de recursos didácticos atendiendo las diferentes necesidades de aprendizaje de los estudiantes.</li> <li>4. Considera dentro de la estructura del mismo los siguientes elementos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a.Descripción del recurso</li> <li>b.Ligas</li> <li>c.Videos tutoriales</li> <li>d.Requerimientos</li> <li>e información general.</li> </ol> </li> <li>5. Presenta ante la clase el blog y sus diferentes secciones y recibe retroalimentación.</li> <li>6. Entrega la liga del blog al docente para su evaluación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD III</b>				
5	Desarrolla una propuesta didáctica que atienda un aprendizaje esperado de Biología con una actitud innovadora y colaborativa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para el diseño de una propuesta didáctica que atienda un aprendizaje esperado de Biología en educación básica o media superior.</li> <li>2. Revisa los aprendizajes esperados del currículo de los niveles educativos mencionados apoyándose en las fuentes de consulta.</li> <li>3. Selecciona un aprendizaje esperado con el que realizará la propuesta didáctica innovadora.</li> <li>4. Diseña la propuesta didáctica incluyendo los apartados de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de consulta: artículos, libros, tecnologías de la información.</li> <li>• Plan de Estudios de Educación Básica y Media Superior.</li> <li>• Programa de Estudios Ciencias: Biología.</li> </ul>	12 horas



		introducción, desarrollo, análisis, conclusiones y reflexión de la actividad. 5. Entrega al docente para su revisión y retroalimentación.		
--	--	--	--	--

### VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Selección de institución de educación básica o media superior para efectuar las observaciones de clase.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la selección de la institución de educación básica o media superior</li> <li>2. En parejas busca una Institución de educación básica o media superior para realizar observaciones de clase en la materia de Biología.</li> <li>3. Recaba la documentación requerida para la formalización de sus prácticas de campo.</li> <li>4. Acude al centro educativo y muestra la carta de presentación.</li> <li>5. Presenta ante el docente la carta de aceptación por parte de la institución de educación básica o media superior seleccionada.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitud de oficio para práctica escolar.</li> <li>•Carta de presentación UABC.</li> <li>•Carta de aceptación por parte de la institución de educación básica o media superior.</li> </ul>	2 horas

2	Diagnóstico del ambiente de aprendizaje en la institución seleccionada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la realización del diagnóstico del ambiente de aprendizaje</li> <li>2. En las primeras visitas a la Institución Educativa seleccionada, efectúa el diagnóstico del ambiente de aprendizaje apoyándose en la guía de diagnóstico e instrumento de evaluación considerando aspectos tales como <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Espacio físico</li> <li>b) Elementos</li> <li>c) Actores educativos.</li> </ol> </li> <li>3. Entrega el diagnóstico al docente, así como la guía, instrumento de evaluación y bitácora de asistencia para recibir retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Guía para efectuar el diagnóstico</li> <li>•Instrumento de evaluación.</li> <li>•Bitácora de asistencia a práctica de campo.</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Observación de la práctica docente en una Institución de educación básica o media superior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continúa asistiendo a sus observaciones de clase de Biología para identificar los elementos del currículo estudiados en clase: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Perfil de egreso</li> <li>b) Competencias genéricas-disciplinares</li> <li>c) Aprendizajes esperados</li> <li>d) Estrategias didácticas</li> <li>e) Instalaciones</li> <li>f) Equipamiento</li> <li>g) Contexto</li> <li>h) Clima de las relaciones sociales</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bitácora de registro de observación.</li> <li>•Bitácora de asistencia a práctica de campo.</li> </ul>	5 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Registra sus observaciones, experiencias e ideas en la bitácora de observación.</li> <li>3. Durante estas sesiones se solicita al docente titular de la institución educativa que les facilite un contenido de la asignatura de Biología para el cual desarrollarán su plan de clase de acuerdo a las necesidades del grupo en cuestión.</li> <li>4. Entrega la bitácora de registro de observación al docente, así como la bitácora de asistencia, para recibir retroalimentación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD III</b>				
4	Observación de la práctica docente en una Institución de educación Básica o Media Superior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continúa asistiendo a sus observaciones de clase de Biología para identificar los elementos del currículo estudiados en clase: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Perfil de egreso</li> <li>b) Competencias genéricas-disciplinares</li> <li>c) Aprendizajes esperados</li> <li>d) Estrategias didácticas</li> <li>e) Instalaciones</li> <li>f) Equipamiento</li> <li>g) Contexto</li> <li>h) Clima de las relaciones sociales</li> </ol> </li> <li>2. Registra sus observaciones, experiencias e ideas en la bitácora de observación teniendo en mente el plan de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bitácora de registro de observación.</li> <li>•Bitácora de asistencia a práctica de campo.</li> </ul>	4 horas

		<p>clase que desarrollarán en la tercera unidad.</p> <p>3. Entrega la bitácora de registro de observación al docente, así como la bitácora de asistencia, para recibir retroalimentación.</p>		
5	Implementación del plan de clase en institución educativa de nivel básica o media superior.	<p>1. Solicita permiso al docente titular del centro educativo para aplicar su plan de clase con suficiente antelación.</p> <p>2. En parejas implementa el plan de clase desarrollado como resultado de sus observaciones de clase así como de los aprendizajes adquiridos en la asignatura: Docencia de la Biología.</p> <p>3. Registra las evidencias fotográficas de la implementación respetando la identidad de los estudiantes.</p> <p>4. Presenta los resultados de la implementación del plan de clase ante su grupo para recibir retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan de clase diseñado.</li> <li>•Recursos y materiales didácticos.</li> <li>•Evidencia fotográfica de la implementación.</li> </ul>	2 horas

## VIII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en proyectos
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Propuesta didáctica de Biología.....30%
- Portafolio de evidencias:.....40%
  - Prácticas de taller
  - Bitácora de observación
- Exámenes.....20%
- Participación y disposición en clase.....10%
  
- Total.....100%**

## X. REFERENCIAS

### Básicas

- Cañal, P. (2011). *Didáctica de la Biología y Geología*. Editorial Graó. [Clásica]
- Cofré, H. (2010). *Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile. Perspectivas internacionales y desafíos nacionales*. Ediciones UCSH. [Clásica]
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral: Plan y programas de estudio para la educación básica*. SEP. [https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargas/APRENDIZAJES\\_CLAVE\\_PARA\\_LA\\_EDUCACION\\_INTEGRAL.pdf](https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargas/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Nuevo Currículo para la educación media superior: Campo disciplinar de ciencias experimentales*. SEP. [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12505/ciencias\\_experimentales\\_bt.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12505/ciencias_experimentales_bt.pdf)
- Tobón, S., Pimienta, J. y García J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson. [Clásica]

### Complementarias

- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Una interpretación constructivista. McGraw Hill. [Clásica]
- lafrancesco, G. (2005). *Didáctica de la Biología: Aportes a su desarrollo*. Cooperativa Editorial Magisterio. [Clásica]
- Kampourakis, K. y Reiss, M. (2018). *Teaching Biology in Schools*. Routledge.
- Matthews, M. (2017). *La enseñanza de la ciencia: un enfoque desde la historia y filosofía de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica.
- Vijayalatha, R. y Sunitha, D. (2016). *Pedagogy of Biological Sciences*. Neelkamal.

## **XI. PERFIL DEL DOCENTE**

Biólogo o área afín, de preferencia estudios de posgrado y con dos años de experiencia docente y profesional en el área de Biología. Son deseables habilidades para la comunicación, alto sentido de responsabilidad y fomento al aprendizaje activo.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Mecánica
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Gilberto Méndez Fierros  
Virginia García Ángel  
Ismael Castillo Ortiz  
Ariel Gabriel Pardo Morales

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 06 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito coadyuvar para que el estudiante, logre estimular sus conocimientos básicos de la mecánica, de forma concreta y sistematizada, desarrollando la capacidad de observación de fenómenos físicos, tanto de orden natural como los incorporados por la tecnología, así también, que el estudiante reflexione sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre las formas en que éste se genera, desarrolla y se aplica.

Además, es correspondiente a la enseñanza de la Mecánica dentro del programa de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias y se encuentra dentro de la etapa de formación disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los fundamentos de la mecánica, a través del análisis de sus conceptos, procedimientos, la observación y experimentación, para entender su naturaleza y uso en el desarrollo de modelos de solución a fenómenos naturales, con disposición, trabajo colaborativo y una actitud crítica.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Proyecto final, y su respectivo reporte, sobre la demostración de las leyes físicas, considerando las características necesarias para su implementación en un entorno real, proponiendo un conjunto de elementos específicos; el proyecto expondrá un tema del curso, es un trabajo en equipo que se desarrollará a partir del segundo corte y cada equipo deberá presentar los avances del proyecto final en una exposición, se entregará un documento, el cual deberá estar estructurado bajo el esquema de la metodología de cada unidad.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos de la física.**

**Competencia:**

Emplear los principios de la física, a través del método científico, para comprender las magnitudes escalares de longitud, masa y volumen, así como su equivalencia, resolviendo casos de estudio, con una actitud analítica y proactiva.

**Contenido:**

**Duración:** 2 horas

- 1.1. Historia de la Física y su campo de estudio, así como su relación con otras ciencias.
- 1.2. Cantidades Físicas, Mediciones, Unidades y Patrones.

## UNIDAD II. Cinemática

### Competencia:

Desarrollar la cinemática, a través de la resolución de problemas para comprender los diferentes tipos de movimiento en los cuerpos, sus causas y predecir la posición, trabajando de manera activa y colaborativa.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 2.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- 2.2. Movimiento Uniformemente Acelerado.
- 2.3. Caída Libre.
- 2.4. Vectores.
- 2.5. Movimiento de proyectiles.
- 2.6. Movimiento Circular Uniforme.
- 2.7. Movimiento Rotacional y Aceleración Angular.

## UNIDAD III. Dinámica

### Competencia:

Interpretar el origen del movimiento de los cuerpos en una dimensión sobre un eje, en tres dimensiones o sobre el espacio, aplicando los conocimientos de las Leyes de Newton, fuerza de fricción, atracción, inercia de rotación y las condiciones de equilibrio y centro de gravedad, para determinar su valor, con una actitud responsable.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 3.1. Leyes de Newton.
- 3.2. Fuerzas de Fricción y Arrastre.
- 3.3. Torcas e Inercia de Rotación.
- 3.4. Condiciones de Equilibrio y Centro de Gravedad.

## UNIDAD IV. Trabajo, energía y potencia

### Competencia:

Interpretar el concepto de trabajo y potencia en la Física, a través de las leyes de conservación de energía, para aplicarlos en problemas reales, con actitud analítica y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 4.1. Trabajo.
- 4.2. Energía Mecánica.
- 4.3. Conservación de la Energía Mecánica
- 4.4. Potencia.

## UNIDAD V. Sistemas de partículas y colisiones

### Competencia:

Usar los conceptos relacionados con el movimiento de diferentes sistemas, a través de la resolución de problemas de partículas y colisiones, impulso e ímpetu lineal, colisiones en una y dos dimensiones y velocidad angular, para entender su comportamiento, mostrando disposición al trabajo colaborativo.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 5.1. Impulso e Ímpetu Lineal
- 5.2. Sistemas de 2 Partículas
- 5.3. Colisiones en una y dos dimensiones
- 5.4. Ímpetu y Velocidad Angular

## UNIDAD VI. Gravitación

### Competencia:

Interpretar los procesos históricos del movimiento mecánico propuesto por Aristóteles, Galileo Galilei e Isaac Newton, a través de la aplicación de Leyes de Newton, Ley de la Gravitación Universal y Leyes de Kepler, para resolver problemas que involucren la atracción de los cuerpos en el Universo, con actitud positiva y trabajo colaborativo.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 6.1. La gravitación desde la antigüedad hasta Kepler
- 6.2. Leyes de Kepler
- 6.3. Newton y la Ley de Gravitación Universal
- 6.4. La Energía Potencial Gravitatoria
- 6.5. El Movimiento de Planetas y los Satélites



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Cantidades Físicas, Mediciones, Unidades y Patrones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Indaga sobre diferentes conceptos y propiedades de los cuerpos.</li> <li>3. Aplica los diferentes sistemas de unidades al realizar cálculos de magnitudes de distancia, velocidad, aceleración.</li> <li>4. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación</li> <li>5. Presenta al resto del grupo los resultados interpretando cada uno de los parámetros.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• Internet</li> <li>• Bibliografía específica</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Tablas de conversiones de unidades</li> <li>• Calculadora Científica</li> <li>• Objetos de medición de magnitudes.</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Aplica las ecuaciones de movimiento en una dimensión.</li> <li>3. Determina valores de posición, velocidad y aceleración de objetos uniformemente acelerados.</li> <li>4. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación</li> <li>5. Presenta al resto del grupo los resultados interpretando cada uno de los parámetros.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía específica</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Tablas de conversiones de unidades</li> <li>• Calculadora Científica</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	3 horas
3	Caída Libre y Vectores.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Calcula fuerzas de diferente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía específica</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Tablas de conversiones de</li> </ul>	3 horas

		<p>dirección.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aplica ecuaciones de equilibrio.</li> <li>4. Calcula las reacciones de un cuerpo rígido.</li> <li>5. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación</li> <li>6. Presenta al resto del grupo los resultados interpretando cada uno de los parámetros.</li> </ol>	<p>unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculadora Científica</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	
4	Movimiento circular uniforme y de proyectiles.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Analiza y aplica las ecuaciones del movimiento de velocidad uniforme.</li> <li>3. Aplica las ecuaciones para describir el movimiento parabólico en dos dimensiones.</li> <li>4. Considera diversos escenarios iniciales.</li> <li>5. Explica el movimiento circular</li> <li>6. Aplica conceptos de fuerza centrípeta y fuerza centrífuga.</li> <li>7. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación</li> <li>7. Presenta al resto del grupo los resultados interpretando cada uno de los parámetros.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía específica</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Tablas de conversiones de unidades</li> <li>• Calculadora Científica</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> <li>•</li> </ul>	3 horas
5	Movimiento rotacional y aceleración angular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Identifica el movimiento rotacional y el efecto que produce sobre los cuerpos.</li> <li>3. Calcula las fuerzas que se producen para proyectar su trayectoria.</li> <li>4. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación</li> <li>5. Presenta al resto del grupo los</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía específica</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Tablas de conversiones de unidades</li> <li>• Calculadora Científica</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> <li>•</li> </ul>	3 horas

		resultados interpretando cada uno de los parámetros.		
<b>UNIDAD III</b>				
6	El rozamiento, sus leyes y coeficientes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar el análisis de coeficiente estático de rozamiento entre algunos materiales.</li> <li>2. Analiza el video presentado por el docente y/o explicación del docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video proporcionado por el docente</li> <li>• Apuntes de clases</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	4 horas
7	Condiciones de equilibrio y centro de gravedad.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para realizar el análisis de las condiciones de equilibrio y centros de gravedad.</li> <li>2. Analiza el video presentado por el docente y/o explicación del docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video proporcionado por el docente</li> <li>• Apuntes de clases</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	4 horas

UNIDAD IV				
8	Cuantificación del Trabajo Mecánico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para comprobar experimentalmente los principios básicos de trabajo y energía.</li> <li>2. Analiza el video presentado por el docente y/o explicación del docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video proporcionado por el docente</li> <li>• Apuntes de clases</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	4 horas
9	Trabajo y potencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para comprobar experimentalmente los principios básicos de trabajo y potencia.</li> <li>2. Analiza el video presentado por el docente y/o explicación del docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video proporcionado por el docente</li> <li>• Apuntes de clases</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	4 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Estudios de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

· Tareas y participaciones en clase .....	10 %
o Las tareas se elaboran y entregan en el cuaderno del alumno.	
o La entrega de tareas y trabajos será en la fecha acordada, posterior a ésta no se recibirá ninguno.	
o Las participaciones se deben apegar a la temática, buscando claridad al expresarse y con respeto a sus compañeros y maestro.	
· Exposición de tema de teoría .....	30 %
· Exposición de prácticas .....	30 %
Para los dos tipos de exposiciones se tomará en cuenta la pertinencia del contenido, las habilidades expositivas, las estrategias de enseñanza, la duración de la exposición y la respuesta de la audiencia.	
· Exámenes presentados en el tiempo acordado .....	30 %
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Osinergim (2017). *Manual de Física General*. Osinergim. [https://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV\\_files/Manual\\_Fisica\\_General.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV_files/Manual_Fisica_General.pdf)
- Pérez, H. (2015). *Física General* (5ta. ed.). Grupo Editorial Patria.
- Serway, R. & Vuille, C. (2020). *Fundamentos de Física* (10ma. ed.). Cengage Learning Edition S.A de C.V.

### Complementarias

- Robinson, P., Hewitt, P. (2005). *Conceptual Physics: Laboratory manual*. Pearson.
- Serway, R., Faughn, J. (2004). *Física*. Cengage Learning Editore
- Serway, R., Vuille, C. (2008). *College physics*. Cengage Learning
- Wesley, A. & Mooney, J. (2005). *Physics: calculus of ap physics c and beyond*. Peoples Pub Group.
- Wilson, J., Buffa, A. (2001). *Physics*. Pearson
- .

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciado en Física, Ingeniero Industrial y/o Mecánico con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA, preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser respetuoso, analítico y que fomente el trabajo en equipo.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Química General
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 01 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Martha Lorena Virgen Mijares  
César Gonzalo Iñiguez Monroy  
Atzimba Soto Calderón  
Ivone Michel Wong Miramontes

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje Química General brinda las bases del lenguaje y pensamiento químico, con la finalidad de que el estudiante adquiera los fundamentos de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con los que esta ciencia aborda los problemas de su competencia en el contexto ciencia, tecnología, sociedad y ambiente. Se ubica en la etapa disciplinaria, es de carácter obligatoria y forma parte del área de ciencias experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Examinar la composición, estructura y clasificación de la materia, a partir del estudio de las reacciones químicas, para introducirse a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la química y sensibilizarse ante el papel que desempeña en la interrelación ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, con responsabilidad en el manejo de equipos y sustancias, fomentando el pensamiento crítico y la colaboración.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Proyecto integrador en el que investiga de manera colaborativa, un proceso de transformación química de una empresa de la región el cual deberá contener una breve descripción de la empresa, la descripción del proceso, materias primas y producto terminado, acciones que realiza la empresa para el cuidado del medio ambiente, que incluya fotos, dibujos, diagramas, reacciones químicas y cálculos estequiométricos, en las conclusiones presenta reflexiones acerca de la importancia de la química aplicada a su investigación, sus logros de aprendizaje, experiencias, aportaciones y sugerencias generadas como resultado de la elaboración del trabajo.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos del estudio de la Química**

**Competencia:**

Distinguir la importancia de la química como parte de la vida cotidiana y los procesos biológicos, industriales y medioambientales, mediante el análisis de su evolución histórica, su relación con otras ciencias y el uso de métodos científicos, para reconocer el valor de la química como una ciencia que contribuyen a la solución de problemas complejos del mundo que nos rodea, con actitud crítica, metódica y reflexiva.

**Contenido:**

**Duración: 5 horas**

- 1.1. La química como una ciencia
- 1.2. Relación de la Química con otras ciencias y ramas de la Química
- 1.3. Historia de la Química
- 1.4. El método científico
- 1.5. Cálculos y unidades de medición

## UNIDAD II. La materia

**Competencia:**

Describir los estados de agregación y los cambios de estado, mediante el uso del modelo cinético molecular de la materia, que permite distinguir los sistemas dispersos y emplear métodos de separación pertinentes, con actitud objetiva, ordenada y proactiva.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 2.1. Naturaleza corpuscular de la materia y modelo cinético molecular de la materia
- 2.2. Estados de agregación, cambios de estado y cambios de energía asociados
- 2.3. Composición, clasificación y propiedades de la materia
- 2.4. Introducción a los Sistemas Dispersos
- 2.5. Métodos de separación de mezclas

### UNIDAD III. Estructura de la materia

**Competencia:**

Describir la estructura del átomo, con base en los modelos que le dieron origen, para reconocer las propiedades de los elementos químicos y las tendencias periódicas, con trabajo metódico y organizado de forma colaborativa.

**Contenido:****Duración:** 8 horas

- 3.1. La teoría atómica y la estructura del átomo
- 3.2. Número atómico, masa atómica e isótopos
- 3.3. Introducción a la Teoría Cuántica
- 3.4. Principios de configuración electrónica
- 3.5. Desarrollo de la tabla periódica
- 3.6. Nombre, símbolo y ubicación de los elementos en la tabla periódica
- 3.7. Tendencias: radio atómico, afinidad electrónica, energía de ionización, electronegatividad
- 3.8. Bloques, Grupos y familias

## UNIDAD IV. Enlaces químicos

**Competencia:**

Distinguir las propiedades macroscópicas de las sustancias, con base en los diferentes modelos de enlace químico, para comprender su comportamiento, con una actitud de respeto por el entorno social y ambiental.

**Contenido:**

- 4.1. Concepto de Enlace químico
- 4.2. Estructuras de puntos de Lewis
- 4.3. Enlace iónico
- 4.4. Enlace covalente
- 4.5. Enlace metálico

**Duración:** 4 horas

## UNIDAD V. Fórmulas Químicas y nomenclatura

### Competencia:

Distinguir los diferentes compuestos inorgánicos, por medio de la simbología y el lenguaje químico ajustándose a las reglas de la nomenclatura, para nombrarlos, comprender sus aplicaciones, promover su uso y manejo correcto, de forma sistemática, segura y cuidado por el entorno.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 5.1. Electrones de valencia y números de oxidación
- 5.2. Nomenclatura tradicional, IUPAC y Stock
- 5.3. Fórmulas y nombres de compuestos binarios
  - 5.3.1. Óxidos (Básicos y ácidos)
  - 5.3.2. Peróxidos
  - 5.3.3. Hidruros
  - 5.3.4. Hidrácidos
  - 5.3.5. Sales Binarias
- 5.4. Fórmulas y nombres de compuestos poliatómicos
  - 5.4.1. Hidróxidos
  - 5.4.2. Oxiácidos
  - 5.4.3. Oxísales
  - 5.4.4. Sales ácidas

## UNIDAD VI. Reacciones químicas y relaciones de masa

### Competencia:

Balancear ecuaciones químicas y establecer las relaciones de masas en una reacción, aplicando la ley de la conservación de la materia, para determinar las cantidades consumidas y producidas en un proceso químico, con trabajo metódico, colaborativo y desarrollo del pensamiento crítico.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 6.1. Concepto, representación y simbología de las reacciones químicas
- 6.2. Tipos: síntesis, descomposición, sustitución simple, sustitución doble, combustión, ácido-base, precipitación, óxido-reducción.
- 6.3. Leyes ponderales: Ley de la conservación de la masa, Ley de las proporciones definidas, Ley de las proporciones múltiples, Ley de los volúmenes de combinación
- 6.4. Balanceo de ecuaciones químicas
  - 6.4.1. Método de tanteo
  - 6.4.2. Método Oxido Reducción (REDOX)
  - 6.4.3. Método algebraico
- 6.5. Unidad de cantidad de sustancia: El Mol
- 6.6. Masa atómica y número de Avogadro
- 6.7. Masa molecular, masa molar y volumen molar
- 6.8. Composición porcentual de los compuestos
- 6.9. Fórmulas empíricas y moleculares.
- 6.10. Relaciones de masa en las reacciones químicas
- 6.11. Mol, masa, volumen
- 6.12. Reactivo limitante y rendimiento de reacción



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	El Método científico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente en la práctica.</li> <li>2. Identifica un problema.</li> <li>3. Plantea una solución del problema, que se ajuste a las características del método científico.</li> <li>4. Presenta en clase y entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Clasificación de la materia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente en la práctica.</li> <li>2. Identifica los materiales propuestos.</li> <li>3. Clasifica los distintos materiales.</li> <li>4. Identifica algunas de sus propiedades más importantes intensivas y extensivas.</li> <li>5. Llena formato de clasificación y características.</li> <li>6. Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Formato de práctica</li> <li>● Materiales</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Dispersión de Rutherford	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente en la práctica.</li> <li>2. Accede al simulador en el sitio sugerido: <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-">https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-</a></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Laboratorio de cómputo.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Formato de práctica</li> <li>● Hoja de práctica</li> <li>● Simulación PhET: Modelo atómico de Rutherford. En:</li> </ul>	2 horas

		<p>scattering_es.html</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sigue las instrucciones del simulador.</li> <li>4. Modifica el número de protones y neutrones según las indicaciones del docente.</li> <li>5. Reporta el nombre del elemento y la interacción de las partículas.</li> <li>6. Genera un elemento y reporta el comportamiento de las partículas.</li> <li>7. Escribe una reflexión sobre el experimento de Rutherford que lo describa.</li> <li>8. Realiza reporte de práctica.</li> </ol>		
4	Juego didáctico: Símbolos de los elementos y tabla periódica, por ejemplo, lotería, memoria, iluminar, recortar, etc.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente en la práctica que en este caso serán las reglas del juego.</li> <li>2. Se integra en equipos para jugar.</li> <li>3. Juega el juego didáctico propuesto por el profesor.</li> <li>4. Realiza reporte de práctica que incluye una reflexión sobre lo aprendido jugando.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Juego propuesto</li> <li>● Reglas del juego</li> <li>● Reporte de práctica</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
5	Enlaces Químicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente en la práctica.</li> <li>2. Realiza ejercicios de estructuras de Lewis y geometría molecular para compuestos covalentes.</li> <li>3. A partir del punto anterior, realiza estructuras tridimensionales con objetos diversos, como bombones o gomitas, que modelan la geometría molecular.</li> <li>4. Realiza una reflexión sobre la importancia de la geometría de las moléculas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica</li> <li>● Objetos diversos para realizar estructuras geométricas, como bombones o gomitas, palillos, etc.</li> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> </ul>	2 horas

		5. Realiza el reporte de práctica.		
<b>UNIDAD V</b>				
6	Nomenclatura Química Inorgánica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente en la práctica.</li> <li>2. Realiza ejercicios sobre la nomenclatura química inorgánica.</li> <li>3. Identifica las aplicaciones de diferentes compuestos de química inorgánica.</li> <li>4. Realiza el reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de práctica</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD VI</b>				
7	Reacción química	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente en la práctica.</li> <li>2. Para esta práctica es necesario ingresar al siguiente simulador: <a href="http://www.objetos.unam.mx/quimica/reaccionQuimica/index.html">http://www.objetos.unam.mx/quimica/reaccionQuimica/index.html</a></li> <li>3. Realiza las actividades propuestas en el simulador.</li> <li>4. Registra los resultados de los experimentos propuestos anotando las reacciones químicas involucradas.</li> <li>5. Registra los diferentes tipos de reacciones involucradas.</li> <li>6. Realiza el reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de práctica</li> <li>• Laboratorio de cómputo</li> <li>• Objetos UNAM Reacción química</li> </ul>	3 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Normas de Seguridad y manejo de residuos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Revisa las normas de seguridad en el trabajo del laboratorio de química.</li> <li>3. Se familiariza con el SGA de clasificación y etiquetado de productos químicos.</li> <li>4. Identifica los pictogramas de seguridad en las etiquetas de los productos químicos.</li> <li>5. Lee y comprende las frases de seguridad de las etiquetas de los productos químicos.</li> <li>6. Reconoce el manejo sustentable de residuos.</li> <li>7. Realiza el reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica</li> <li>● Laboratorio de Química</li> </ul>	2 horas
2	Material y equipo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Reconoce los distintos materiales y equipos de laboratorio.</li> <li>3. Los materiales de fabricación y usos de los más comunes.</li> <li>4. Ensayo el trabajo con pipetas y material volumétrico.</li> <li>5. Realiza el reporte de práctica</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
3	Unidades de medición, Determinación de la densidad de los líquidos y los sólidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Determina la densidad de distintos materiales propuestos por el</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas

		<p>profesor.</p> <p>3. Utiliza el material de laboratorio adecuado para este propósito.</p> <p>4. Realiza el reporte de práctica.</p>		
<b>UNIDAD II</b>				
4	Cambios de estado	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</p> <p>2. Utiliza el agua como sustancia, experimenta los cambios de estado desde sólido hasta gas.</p> <p>3. Registra el tiempo y la temperatura.</p> <p>4. Realiza una gráfica de temperatura y tiempo para reconocer las características de los cambios de estado.</p> <p>5. Realiza el reporte de práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
5	Propiedades de la materia	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</p> <p>2. Analiza diversos materiales para reconocer sus propiedades físicas y químicas, intensivas y extensivas.</p> <p>3. Realiza el reporte de práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
6	Sistemas dispersos	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</p> <p>2. Realiza diferentes mezclas que clasifiquen como disoluciones, coloides y suspensiones.</p> <p>3. Reconoce las propiedades y características de cada uno de los sistemas dispersos.</p> <p>4. Realiza el reporte de práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas

UNIDAD III				
7	Métodos de separación de mezclas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Utiliza diferentes métodos de separación de mezclas según el sistema propuesto, para separar los componentes de una de ellas.</li> <li>3. Reconoce los criterios de selección de un método de separación de mezclas</li> <li>5. Realiza el reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	4 horas
8	Destilación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Utiliza el equipo de destilación simple para separar los componentes de una mezcla propuesta.</li> <li>3. Registra los datos de temperatura para identificar el componente más volátil de la mezcla.</li> <li>4. Registra los datos de tiempo y temperatura para hacer una gráfica.</li> <li>5. Realiza el reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	4 horas
UNIDAD IV				
9	Coloración a la llama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Somete a la flama diversas sales.</li> <li>3. Identifica por su color a la llama, cada uno de los elementos químicos.</li> <li>4. Realiza el reporte de práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
10	Enlaces químicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> </ul>	2 horas

		<p>práctica.</p> <p>2. Reconoce el tipo de enlace de diversos materiales de acuerdo a sus características.</p> <p>3. Realiza el reporte de práctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	
<b>UNIDAD V</b>				
11	Compuestos químicos inorgánicos	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</p> <p>2. Experimenta con la oxidación del magnesio.</p> <p>3. Escribe la ecuación balanceada.</p> <p>4. Combina el óxido formado con agua para formar hidróxido de magnesio.</p> <p>5. Comprueba con fenolftaleína.</p> <p>6. Balancea las ecuaciones.</p> <p>7. Identifica la clasificación de las distintas reacciones.</p> <p>8. Nombra y caracteriza los compuestos involucrados.</p> <p>9. Realiza el reporte de práctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD VI</b>				
12	Reacciones químicas	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</p> <p>2. Realiza diferentes reacciones químicas de óxido reducción.</p> <p>3. Escribe las ecuaciones químicas balanceadas.</p> <p>4. Realiza el reporte de práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
13	Estequiometría	<p>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</p> <p>2. Realizar una mezcla de vinagre con bicarbonato.</p> <p>3. Determina la estequiometría de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica.</li> <li>● Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas

		<p>reacción.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Recoge los datos de volumen de gas producido.</li> <li>5. Calcula el número de moléculas de gas producido.</li> <li>6. Calcula la cantidad de reactivo consumido.</li> <li>7. Realiza el reporte de práctica</li> </ol>		
14	Reactivo limitante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la realización de la práctica.</li> <li>2. Combina cantidades dadas de Zn(s) y HCl (ac) y determina el reactivo limitante.</li> <li>3. Realiza las reacciones químicas indicadas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de práctica. Laboratorio de Química</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Foros de discusión
- Instrucción guiada

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Resúmenes

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Tareas y actividades.....	15%
- Evaluaciones parciales.....	30%
- Prácticas de taller.....	15%
- Reportes de laboratorio .....	20%
- Proyecto integrador.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Brown, T.L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J. and Woodward, P. M. (2014). <i>Química: la ciencia central</i> (12ª ed.). Pearson Educación. [clásica]</p> <p>Chamizo, G. J. A., (2018). <i>Química general, una aproximación histórica</i>. UNAM.</p> <p>Chang, R., Overby, J. and Goldsby, K. (2020). <i>Química</i> (13ª ed.). Mc Graw Hill Interamericana.</p> <p>The University of Liverpool, (2021). <i>ChemTube3D</i>. <a href="https://www.chemtube3d.com/">https://www.chemtube3d.com/</a></p> <p>Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). <i>Apoyo académico para la educación media superior</i>. <a href="http://www.objetos.unam.mx">www.objetos.unam.mx</a></p>	<p>Petrucci, R. H., Petrucci, R., Herring, G. F., Madura, J. and Bissonnette. (2016). <i>General Chemistry: Principles and Modern Applications</i> (11ª ed.). Pearson Canada Incorporated.</p> <p>University of Colorado.Boulder (2021). <i>PhET. Interactive Simulations</i>. <a href="https://phet.colorado.edu/es/">https://phet.colorado.edu/es/</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Química General debe de contar con título de Licenciatura en Ingeniería Química, Química, Bioquímica, o área afín, de preferencias con posgrado en ciencias, además de contar con experiencia comprobable en docencia de la Química de al menos dos años, ser responsable, analítico y ético, ser dedicado, facilidad de palabra, empatía, tolerancia, carisma, comprensión, sentido del humor y dar importancia a su labor educativa. Evaluar de forma apropiada y justa, saber rectificar, corregir sus propios errores, reconocer que no lo sabe todo, ser autocrítico.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Biología General
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 01 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Jorge Ramírez Acosta  
Isajav Rivas Reyes  
Mayra Alejandra Heredia Aguilar.

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje Biología General dota a los estudiantes de los conocimientos generales de la biología para analizar los procesos biológicos de los seres vivos que son esenciales para la vida, con la finalidad de que el estudiante comprenda la evolución de los seres humanos y la diversificación de la vida a través del tiempo.

Esta asignatura se imparte en la etapa disciplinaria obligatoria y pertenece al área de conocimiento Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los procesos biológicos de los seres vivos, mediante el estudio de su estructura, organización, función, reproducción y distinción de la importancia que tienen los procesos metabólicos y moleculares en el funcionamiento celular, para comprender las diferentes teorías que explican la evolución y diversificación de la vida, enfatizando en la formación del pensamiento crítico y científico.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Portafolio de evidencias que integre los ejercicios realizados sobre genética, estructura celular, evolución y diversidad de la vida

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La biología como ciencia**

**Competencia:**

Analizar el objeto central del estudio de la biología, mediante la revisión de las características de los seres vivos, con el fin de conocer los principales aportes de la biología como ciencia, su impacto en la vida diaria y la sociedad, con actitud analítica.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1. Qué es la vida
- 1.2. Qué características comunes tienen los seres vivos
  - 1.2.1. Los seres vivos como sistemas complejos
- 1.3. Niveles de organización
  - 1.3.1. Niveles de organización de la materia y los sistemas vivos
- 1.4. La biología como ciencia
- 1.5. Aspectos históricos de la biología
- 1.6. Caracterización y métodos de investigación en la biología
- 1.7. La biología y el entorno social

## UNIDAD II. La célula unidad funcional y estructural de los seres vivos

### **Competencia:**

Analizar la célula, mediante el estudio de su clasificación, estructura, componentes y su funcionamiento, para reconocerla como la base funcional de los seres vivos, con pensamiento crítico y creativo.

### **Contenido:**

- 2.1 Teoría celular
- 2.2 Tipos de células
- 2.3 El estudio de la estructura celular
- 2.4 Organelos y funciones
- 2.5 Reproducción celular

**Duración:** 4 horas



### UNIDAD III. Transferencia de energía a través de los seres vivos

**Competencia:**

Examinar las etapas de los procesos metabólicos mediante el análisis de las rutas bioquímicas por las cuales se transfiere y libera la energía en los seres vivos, para comprender los elementos y componentes que regulan los procesos energéticos, con pensamiento científico.

**Contenido:****Duración:** 7 horas

- 3.1. Energía y Metabolismo
- 3.2. Cómo producen trifosfato de adenosina (ATP) las células
  - 3.2.1. Rutas de liberación de energía
  - 3.2.2. Enzimas
- 3.3. Fotosíntesis
  - 3.3.1. Importancia, etapas y componentes

## UNIDAD IV. Principios básicos de la herencia

### **Competencia:**

Analizar las etapas mediante las cuales se transfieren los caracteres hereditarios con base en la identificación y revisión de las biomoléculas portadoras de la información genética, para reconocer los principios básicos de la herencia, con una actitud ética y respeto a la vida.

### **Contenido:**

**Duración:** 7 horas

- 4.1. Principios de Mendel sobre la herencia
- 4.2. La reproducción sexual y las bases cromosómicas de la herencia
  - 4.2.1. Cromosomas, mitosis y meiosis
- 4.2. Ácidos nucleicos: Moléculas portadoras de información genética
- 4.3. Los genomas, su expresión y regulación
- 4.4. La manipulación de la información genética

## UNIDAD V. Principios básicos de la Evolución

### **Competencia:**

Analizar los principales postulados relacionados con la evolución de la vida, mediante la revisión de las teorías que explican la aparición y diversificación de las especies, para comprender la adaptabilidad de las especies a los diferentes contextos ambientales, manteniendo pensamiento crítico.

### **Contenido:**

**Duración:** 3 horas

- 5.1. Conceptos básicos de la evolución
- 5.2. Teoría de la evolución de Charles Robert Darwin
- 5.3. Alfred Rusell Wallace
- 5.4. Teoría sintética de la evolución
- 5.5. Las bases genéticas de la evolución

## UNIDAD VI. La diversidad de la vida

### **Competencia:**

Analizar la clasificación de los seres vivos, mediante la revisión de los diferentes reinos en los cuales se agrupan, con la finalidad de identificar las principales diferencias de cada uno de los grupos de organismos, con una actitud de respeto a la naturaleza.

### **Contenido:**

**Duración:** 7 horas

6.1 La clasificación de los organismos

6.2 Bacteria y Archaea: los procariontes

6.3 Eukarya I: los protistas, eucariontes heterogéneos

6.4 Eukarya II: el linaje de las algas verdes y las plantas

6.5 Eukarya III: el linaje de los hongos

6.6 Eukarya IV: el linaje de los animales: (Eumatozoos, animales con simetría radial y bilateral, platelmintos, boca primitiva: protóstomos)

6.7. Eukarya V: el linaje de los animales II (Boca secundaria: Deuteróstomos, cordados y vertebrados)

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Estructura de la célula animal y vegetal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Analiza la estructura de la célula animal y vegetal.</li> <li>4. Elabora un modelo de los diferentes tipos de células que existen con el uso de diferentes materiales de preferencia de reúso o reciclados.</li> <li>5. Presenta tu modelo ante el grupo.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Libro de Biología</li> <li>• Manual de prácticas de taller</li> <li>• Recursos educativos obtenidos de Internet</li> <li>• Modelos anatómicos de células</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				
2	Conversión de energía lumínica a energía química	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Analiza y comprende el proceso de fotosíntesis.</li> <li>4. Elabora un modelo de los componentes involucrados en el proceso de fotosíntesis.</li> <li>5. Presenta tu modelo ante el grupo.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Libro de Biología</li> <li>• Manual de prácticas de taller</li> <li>• Recursos obtenidos de Internet</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD I IV</b>				
3	Identificando la ruta de los caracteres hereditarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Libro de Biología y genética</li> <li>• Manual de prácticas de taller</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Analiza las etapas de la transferencia de rasgos hereditarios.</li> <li>4. Realizar un modelo de los cromosomas y del ADN</li> <li>5. Presenta y explica tu modelo ante el grupo.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recursos educativos obtenidos de Internet</li> </ul>	
<b>UNIDAD V</b>				
4	Línea de tiempo de la evolución de las especies	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Identificar las principales semejanzas y diferencias de las teorías evolutivas.</li> <li>4. Elabora una línea de tiempo en la cual se plasme la aparición de las especies.</li> <li>5. Presenta y explica tu trabajo ante el grupo.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Libro de Biología</li> <li>● Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>● Manual de prácticas de taller</li> <li>● Recursos educativos obtenidos de Internet</li> </ul>	4 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Introducción al uso y manejo del equipo de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Revisa y atiende las reglas para el uso del laboratorio.</li> <li>3. Conoce el equipo, material y reactivos de laboratorio</li> <li>4. Conoce el uso e importancia de la bitácora de laboratorio.</li> <li>5. Firma y entrega carta de compromiso del buen uso de las instalaciones</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de laboratorio</li> <li>• Reglamento de laboratorio</li> <li>• Referencias de la importancia del buen uso de las instalaciones</li> </ul>	2 horas
2	Uso del microscopio estereoscópico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza la revisión del manual de operación del microscopio estereoscópico para la observación de tejidos y organismos.</li> <li>3. Ubicar las partes del microscopio y el funcionamiento de cada una de ellas.</li> <li>4. Observa muestras al microscopio.</li> <li>5. Realiza anotaciones en la libreta de laboratorio</li> <li>6. Entrega de reporte a docente para su evaluación y retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microscopio estereoscópico</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Preparaciones de muestras (e.g. plantas) de laboratorio</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio</li> <li>• Manual de microscopio estereoscópico</li> <li>•</li> </ul>	3 horas
3	Uso del microscopio compuesto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microscopio compuesto</li> <li>• Material de laboratorio</li> </ul>	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Realiza la revisión del manual de operación del microscopio compuesto para la identificación de células, tejidos y organismos microscópicos.</li> <li>3. Ubicar las partes del microscopio y el funcionamiento de cada una de ellas.</li> <li>4. Observa muestras al microscopio.</li> <li>5. Llena la bitácora del laboratorio.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente para su evaluación y retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestras de agua (e.g, charca, garrafón, estomas)</li> <li>• Preparaciones de muestras (e.g. protozoarios) de laboratorio</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> <li>• Manual de laboratorio</li> <li>• Manual de microscopio compuesto</li> </ul>	
4	Célula vegetal y animal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo.</li> <li>3. Reconoce las diferencias entre la célula vegetal y animal.</li> <li>4. Identifica en muestras de células las diferencias entre la célula vegetal y animal en un microscopio.</li> <li>5. Realiza anotaciones en su libreta de laboratorio.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente para su evaluación y retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro de Biología</li> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio</li> <li>• Muestras preparadas de diferentes tipos de células y componentes celulares</li> <li>• Material de laboratorio (e.g. portaobjetos, goteros, colorantes)</li> <li>• Modelos anatómicos de células (recursos didácticos: obtenidos mediante compra)</li> <li>• Equipo de laboratorio: microscopio y accesorios que se requieran</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> </ul>	4 horas
5	Reproducción celular en células vegetales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Analiza el proceso de reproducción en células vegetales</li> <li>4. Preparación de muestras.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro de Biología</li> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio</li> </ul>	4 horas



		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Identificación de las etapas de la reproducción celular</li> <li>6. Explica las etapas que se identificaron.</li> <li>7. Realiza anotaciones en su libreta de laboratorio.</li> <li>8. Entrega de reporte a docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestras preparadas de diferentes tipos de células y componentes celulares</li> <li>• Material de laboratorio (e.g. portaobjetos, goteros, colorantes)</li> <li>• Modelos anatómicos de células (recursos didácticos: obtenidos mediante compra)</li> <li>• M</li> <li>• Estuche de disección</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> </ul>	
<b>UNIDAD VI</b>				
7	Comparar la transmisión de las características mendelianas dominantes y recesivas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Realicen dos esquemas con símbolos formales de árboles genealógicos de 4 generaciones, en donde se comparen los patrones de herencia de dos rasgos: uno autosómico dominante y uno autosómico recesivo. Se pueden realizar sobre casos reportados en la literatura científica de enfermedades de animales y plantas.</li> <li>4. Coloquen los esquemas en formato doble carta y discutan las diferencias.</li> <li>5. Llena la bitácora del laboratorio.</li> <li>6. Entrega de reporte a docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos científicos de casos reportados</li> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Tablas o cuadros que ilustren los símbolos formales empleados en la construcción de árboles genealógicos.</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio.</li> </ul>	4 horas
8	Mitosis presente en tejidos en crecimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microscopio compuesto</li> <li>• Material de laboratorio: portaobjetos, cubreobjetos</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Induzcan el desarrollo de raíces de cebollas o habas (una semana antes de la práctica)</li> <li>4. Obtengan tejidos apicales sanos (terminación de las raíces).</li> <li>5. Realicen preparaciones microscópicas de los tejidos y teñirlos con una solución para cromosomas.</li> <li>6. Observen al microscopio compuesto</li> <li>7. Identificar las fases de la mitosis.</li> <li>8. Realiza anotaciones en libreta de laboratorio.</li> <li>9. Entrega de reporte a docente</li> </ol>	<p>goteros, colorantes, estuche de disección)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestras vegetales</li> <li>• Bitácora</li> <li>• Manual de laboratorio</li> <li>• Modelos anatómicos de células (recursos didácticos: obtenidos mediante compra)</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> </ul>	
<b>UNIDAD V</b>				
9	Adaptación de los organismos a las condiciones ambientales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Reconoce las diferentes estructuras morfológicas externas que les han permitido a las diferentes especies adaptarse a las condiciones ambientales donde viven</li> <li>4. Identifica las características morfológicas propias de cada uno de los reinos taxonómicos.</li> <li>5. Contesta el cuestionario correspondiente</li> <li>6. Realiza anotaciones en su libreta de laboratorio</li> <li>7. Entrega de reporte a docente para su evaluación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías ilustradas de las diferentes estructuras morfológicas externas que les han permitido a las diferentes especies adaptarse a las diversas condiciones ambientales</li> <li>• Material educativo multimedia alusivo al tema en revisión</li> <li>• Muestras de ejemplares representativos de los diferentes reinos taxonómicos</li> <li>• Recursos didácticos: esquemas de la morfología externa para apoyar la revisión de los reinos taxonómicos.</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> </ul>	4 horas

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupa y estereoscopio</li> </ul>	
<b>UNIDAD VI</b>				
9	Características morfológicas externas que diferencian a los diferentes grupos taxonómicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Forma equipos de trabajo</li> <li>3. Reconoce las diferencias morfológicas entre los diferentes reinos taxonómicos.</li> <li>4. Identifica las características morfológicas propias de cada uno de los reinos taxonómicos.</li> <li>5. Contesta el cuestionario correspondiente</li> <li>6. Realiza anotaciones en su libreta de laboratorio</li> <li>7. Entrega de reporte a docente para su evaluación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de identificación</li> <li>• Muestras de ejemplares representativos de los diferentes reinos taxonómicos</li> <li>• Recursos didácticos: esquemas de la morfología externa para apoyar la revisión de los reinos taxonómicos.</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio</li> <li>• Libreta de anotaciones de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio (Lupas y estereoscopios)</li> </ul>	4 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Mapas conceptuales y redes semánticas
- Experiencia estructurada
- Exposición oral
- Intercambio de ideas y grupos de discusión
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Estimulación del pensamiento crítico
- Exposición oral
- Organizadores gráficos
- Lectura y Síntesis
- Elaboración de Ensayos
- Investigación documental
- Uso de TIC
- Redes conceptuales
- Trabajo colaborativo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante deberá cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, el mínimo aprobatorio de 60.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Tres evaluaciones parciales .....	35%
- Participación en clase y reportes de lectura.....	5%
- Exposición en equipo y reporte escrito.....	20%
- Portafolio de Evidencias .....	40%
(Prácticas de taller y laboratorio)	
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A. y Massarini, A. (2011). <i>Biología</i>. Editorial Médica Panamericana.</p> <p>de la Vega, A. M., Casas, G. C., Coronel, A. M. G. y García, D. R. (2018). En marcha. Ciencias y Tecnologías. <i>Biología</i>. Editorial Progreso. <a href="https://libros.conaliteg.gob.mx/2021/secundaria/S00379.htm#page/2">https://libros.conaliteg.gob.mx/2021/secundaria/S00379.htm#page/2</a></p> <p>Infante Cosío, H. V. y Segura Zamorano, D. T. (2021). <i>Ciencias I. Biología ¡Activate! Secundaria</i> (Tercera reimpresión). Ek Editores. <a href="http://ekeditores.com/S00378/">http://ekeditores.com/S00378/</a></p> <p>Solomon, P. E., Berg, R. L. y Martin, W. D. (2013). <i>Biología</i> (Novena ed.). Cengage Learning.</p>	<p>Aguilera D. (2018) La salida de campo como recurso didáctico para enseñar ciencias. Una revisión sistemática. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> 15 (3), 3103. doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3103</p> <p>Bermúdez, G. M. A. (2015). Los orígenes de la Biología como ciencia. El impacto de las teorías de evolución y las problemáticas asociadas a su enseñanza y aprendizaje. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i>, 12(1),66-90. <a href="https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2903/2590">https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2903/2590</a></p> <p>Elkhidir N. (2020) Effective Teaching Strategies in Biological Education: Present and Future Prospects. <i>Open Science Journal</i> 5(4), 1-8. DOI:10.23954/osj.v5i4.2550</p> <p>Fara, P. (2015). What is Science? a historian's perplexities. <i>MÉTODE Science Studies Journal</i>, (5),189-193. <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511751360026">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511751360026</a></p>

- Faria Berçot, F., Revel Chion, A. y Adúriz-Bravo, A. (2021). Naturaleza de la ciencia en un objeto virtual de aprendizaje para el profesorado de ciencias en formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(1), 239-258. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3060>
- Joglar Campos, C. L. (2015). Elaboración de preguntas científicas escolares en clases de biología: aportes a la discusión sobre las competencias de pensamiento científico desde un estudio de caso. *Enseñanza de las Ciencias*, 33 (3), 205-206. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1838>
- Rodríguez Caso, J. M (2020) “El “darwinismo puro” de Alfred Russel Wallace: aportaciones a la teoría evolutiva moderna”, *Asclepio*, 72(2), p324. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2020.25>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Biología deberá de contar con título en Biología y/o Ecología; de preferencia con estudios de posgrado y al menos un año de experiencia docente. Es de suma importancia que el docente sea analítico, proactivo y propositivo.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Evaluación del Aprendizaje
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 02 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Luisa Lluviana González Pedroza  
Beatriz Elena Martínez  
Selene Vázquez Acevedo

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene la finalidad que el alumno identifique y analice los conceptos fundamentales para el diseño e implementación de instrumentos de evaluación tradicional y alternativa en los tres momentos: diagnóstica, formativa y sumativa. Esta asignatura favorece la planeación de instrumentos evaluativos acordes a las necesidades actuales de la educación en Ciencias, fomentando el uso del pensamiento crítico para realizar un juicio de valor acertado hacia los aprendizajes del alumno. La unidad Evaluación del Aprendizaje forma parte de la etapa disciplinaria y es de carácter obligatoria, además corresponde al área de conocimiento Pedagogía y Gestión Normativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar procesos de evaluación del aprendizaje con un enfoque formativo, utilizando exámenes e instrumentos de evaluación alternativa apegados al enfoque por competencias, para el desarrollo de las ciencias en una asignatura dentro del nivel básico o media superior, con una actitud abierta, crítica y propositiva.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- Plan de evaluación y acreditación de un parcial de una asignatura relacionada al área de biología, física o química. El cual debe incluir los tres momentos: diagnóstico, formativo y sumativo; diseño de instrumentos de evaluación alternativa y una prueba de opción múltiple, mismas que deben ser pilotadas para asegurar su confiabilidad y validez.
- Producto para la promoción de una técnica de desempeño para la evaluación del aprendizaje.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Conceptos básicos de la evaluación del aprendizaje**

**Competencia:**

Reconocer los conceptos fundamentales y tipologías de la evaluación del aprendizaje a través del análisis de su teoría y el contexto de aplicación, para el diseño de un plan de evaluación y acreditación, con compromiso y una actitud crítica.

**Contenido:**

**Duración: 10 horas**

- 1.1. La evaluación del aprendizaje y su ubicación en la evaluación educativa.
- 1.2. Conceptos fundamentales en torno a la evaluación:
  - 1.2.1. Evaluación.
  - 1.2.2. Calificación.
  - 1.2.3. Acreditación.
  - 1.2.4. Reactivo.
  - 1.2.5. Medición.
  - 1.2.6. Criterio e indicador.
  - 1.2.7. Validez y confiabilidad.
  - 1.2.8. Estrategia y técnica.
- 1.3. Tipología de la evaluación:
  - 1.3.1. Por su temporización: inicial, parcial y final.
  - 1.3.2. Por sus agentes: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
  - 1.3.3. Por su funcionalidad: formativa y sumativa.
- 1.4. Plan de evaluación y acreditación.

## UNIDAD II. Evaluación tradicional

### **Competencia:**

Desarrollar un instrumento evaluativo con enfoque de prueba escrita, con apego a los planes y programas de estudio actuales en secundaria o bachillerato, con el fin de comprobar su funcionalidad, validez y confiabilidad; con objetividad y experimentación.

### **Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 2.1. Tipos de pruebas.
  - 2.1.1. Oral.
  - 2.1.2. De desempeño.
  - 2.1.3. Escrita.
- 2.2. Tipos de reactivos de opción múltiple.
  - 2.2.1. Cuestionamiento directo.
  - 2.2.2. Relación de columnas (relación de elementos).
  - 2.2.3. Completación (completamiento).
  - 2.2.4. Identificación (elección de elementos).
  - 2.2.5. Jerarquizar (ordenamiento).
- 2.3. Planeación de la prueba.
- 2.4. Diseño de la Prueba.
- 2.5. Pilotaje de la prueba.
- 2.4. Banco de Reactivos.

## UNIDAD III. Evaluación alternativa

### **Competencia:**

Diseñar un instrumento evaluativo con enfoque alternativo, con apego a los planes y programas de estudio actuales en secundaria o bachillerato, con el fin de promover procesos formativos acordes a los aprendizajes a desarrollar; con creatividad, trabajo colaborativo y respeto.

### **Contenido:**

**Duración:** 10 horas

#### 3.1. Instrumentos de evaluación

3.1.1. Lista de cotejo

3.1.2. Escala de rango

3.1.3. Rúbrica

3.1.3.1. Lineamientos técnicos para el diseño de rúbricas.

#### 3.2. Estrategias de evaluación.

#### 3.3. Técnicas de desempeño para la evaluación del aprendizaje.

3.3.1. Portafolio de evidencias.

3.3.2. Práctica.

3.3.2.1. De campo.

3.3.2.2. Escolar.

3.3.2.3. Laboratorio.

3.3.3. Investigación.

3.3.4. Proyecto.

3.3.5. Ensayo.

3.3.6. Esquemas.

3.3.6. Solución de problemas.

## UNIDAD IV. Propuesta de evaluación y acreditación

**Competencia:**

Construir una propuesta de evaluación del aprendizaje, mediante la integración de instrumentos tradicionales y alternativos, para la reflexión de necesidades en la educación actual y de las posibles opciones de solución; promoviendo un pensamiento crítico y autoevaluativo.

**Contenido:****Duración:** 2 horas

## 4.1. Proyecto integrado.

4.1.1. Examen estructurado.

4.1.2. Instrumentos de evaluación alternativa.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Reconocimiento de conceptos fundamentales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investiga los conceptos fundamentales de la Unidad I en fuentes fidedignas.</li> <li>2. Construye un cuadro de doble entrada donde se comparan las características de las siguientes parejas de conceptos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● calificación-acreditación.</li> <li>● reactivo - medición.</li> <li>● criterio - indicador.</li> <li>● validez - confiabilidad.</li> <li>● estrategia - técnica.</li> </ul> </li> <li>3. Entrega el ejercicio al docente.</li> <li>4. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conceptos fundamentales de la Unidad I.</li> <li>● Computadora.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Referencia Complementaria 1.</li> <li>● Procesador de textos.</li> </ul>	2 horas
2	Exposición de Tipologías de la Evaluación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra a uno de los cuatro equipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Por temporización.</li> <li>● Por agentes.</li> <li>● Por funcionalidad Formativa.</li> <li>● Por funcionalidad Sumativa.</li> </ul> </li> <li>2. Establece criterios para el desarrollo de la exposición: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definición.</li> <li>● Características.</li> <li>● Ventajas y desventajas.</li> <li>● Ejemplos de aplicación.</li> </ul> </li> <li>4. Exposición por equipos.</li> <li>5. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Power Point, Canva, Keynotes, etc.</li> <li>● Rúbrica de evaluación.</li> </ul>	4 horas

3	Plan de evaluación y acreditación. (Versión 1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaciones del docente.</li> <li>2. Elige asignatura y unidad a evaluar.</li> <li>3. Elabora el primer borrador general del plan de evaluación y acreditación (especificaciones de actividades, productos y criterios a aplicar en la evaluación de un parcial de la asignatura seleccionada).</li> <li>4. Entrega la Versión 1 al docente.</li> <li>5. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Procesador de textos.</li> <li>• Programa de la asignatura a evaluar.</li> <li>• Acceso a internet.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
4	Planeación y diseño de la prueba.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaciones del docente.</li> <li>2. Construye las siguientes tablas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla 1: Selección de contenidos y especificaciones.</li> <li>• Tabla 2: Justificación.</li> <li>• Tabla 3: Especificación para la elaboración de reactivos (banco de reactivos).</li> </ul> </li> <li>3. Diseño de la prueba.</li> <li>4. Entrega de la prueba.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Acceso a internet.</li> <li>• Procesador de textos.</li> <li>• Tabla 1, 2 y 3.</li> <li>• Tabla de Taxonomías.</li> <li>• Programa de la asignatura.</li> <li>• Libro de texto de la asignatura.</li> <li>• Asesorías.</li> </ul>	6 horas
5	Pilotaje y corrección de la prueba.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de prueba dentro del grupo entre equipos (pilotaje).</li> <li>2. Toma nota de las áreas de oportunidad de la prueba.</li> <li>3. Corrige reactivos.</li> <li>4. Entrega la prueba en su versión corregida.</li> <li>5. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Notas de la aplicación.</li> <li>• Procesador de textos.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				



6	Elaboración de técnicas de desempeño.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaciones del docente.</li> <li>2. Construye instructivos para tres técnicas de desempeño en la evaluación de la asignatura seleccionada.</li> <li>3. Entrega instructivos.</li> <li>4. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Procesador de textos.</li> <li>● Acceso a internet.</li> </ul>	4 horas
7	Elaboración de instrumentos de evaluación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaciones del docente.</li> <li>2. Elabora instrumentos acorde a las técnicas de desempeño descritas.</li> <li>3. Entrega instrumentos.</li> <li>4. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Procesador de textos.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Instructivo de técnicas.</li> </ul>	4 horas
8	Promoción de una técnica de desempeño.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona una de las tres técnicas de desempeño descritas en la unidad.</li> <li>2. Elabora un producto (folleto, un banner, infografía, cartel, podcast, vídeo, canción) que promueva el uso de la evaluación alternativa.</li> <li>3. Difunde en la facultad o en redes sociales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Procesador de textos, Power Point, Canva, apps, etc.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
9	Propuesta de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaciones del docente sobre los criterios del producto.</li> <li>2. Integración de los productos evaluativos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plan de evaluación y acreditación (versión final).</li> <li>○ Examen parcial.</li> <li>○ Técnicas de desempeño.</li> <li>○ Instrumentos de evaluación.</li> </ul> </li> <li>3. Coevaluación.</li> <li>4. Entrega de Propuesta de Evaluación.</li> <li>5. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Acceso a internet.</li> <li>● Procesador de textos.</li> </ul>	2 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva.
- Presenta información sobre los conceptos fundamentales.
- Retroalimentación y asesorías grupales.
- Diseña actividades de aprendizaje.
- Elabora y aplica evaluaciones.
- Dirige, supervisa y retroalimenta la construcción de productos.
- Propicia la participación activa de los estudiantes.
- Revisa y evalúa actividades y productos.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Exposiciones.
- Organizadores visuales: mapas conceptuales, cuadros comparativos, fichas de trabajo, cuadros sinópticos, gráficos, diagramas, etc.
- Participa activamente en clase.
- Elabora y entrega actividades en tiempo y forma.
- Construcción de instrumentos evaluativos.
- Práctica académica (pilotaje de la prueba).
- Trabaja de manera individual, en equipo y grupal.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

1. Reconocimiento de conceptos fundamentales .....	5%
2. Exposición de tipologías de la evaluación.....	5%
3. Evaluación Unidad I.....	10%
4. Plan de evaluación y acreditación (versión 1).....	5%
5. Planeación y diseño de la prueba.....	10%
6. Pilotaje y corrección de la prueba.....	15%
7. Elaboración de técnicas de desempeño.....	10%
8. Elaboración de instrumentos de evaluación.....	10%
9. Promoción de una técnica de desempeño.....	10%
10. Propuesta de evaluación.....	20%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>CENEVAL, (2016). <i>Lineamientos para la construcción de reactivos de opción múltiple</i>. México: CENEVAL</p> <p>Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). <i>Cuadernillo técnico de evaluación educativa</i>. INEE. <a href="https://www.inee.edu.mx/publicaciones/textos-de-divulgacion/">https://www.inee.edu.mx/publicaciones/textos-de-divulgacion/</a></p> <p>López, S., y Hinojosa, E. (2003). <i>Evaluación del Aprendizaje: Alternativas y nuevos desarrollos</i>. México: Trillas.[clásica]</p> <p>Moreno, T. (2016). <i>Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula</i>. México: Universidad Autónoma Metropolitana. <a href="https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Evaluacion_del_aprendizaje_.pdf">https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Evaluacion_del_aprendizaje_.pdf</a></p> <p>Ravelo, P., Picaroni, B. y Loureiro, G. (2019). <i>¿Cómo mejorar la evaluación en el aula?</i>. México: Grupo MAGRO Editores.</p> <p>Secretaría de Educación Pública.(2012). <i>Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo 4</i>. SEP. [clásica]</p> <p>Vallejo, M. y Molina, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos evaluativos. <i>Revista Iberoamericana de Educación</i>, 64, 11-25. [clásica]</p>	<p>Granados, O. (2018). ACUERDO número 12/05/18 por el que se establecen las normas generales para la evaluación de los aprendizajes esperados, acreditación, regularización, promoción y certificación de los educandos de la educación básica. Diario Oficial de la Federación. <a href="https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525414&amp;fecha=07/06/2018">https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525414&amp;fecha=07/06/2018</a></p> <p>Shepard, L. y Penuel, W. (2018). Using learning and motivation theories to coheently ink formative assessment, grading practices and large-scale assessment. <i>Springer</i>, 37(1), 21-34.</p> <p>Williams, D. (2017). <i>Embedded formative assessment</i>. (2<sup>nd</sup> ed.). United States: Solution Tree Press.</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la asignatura de Evaluación del Aprendizaje debe contar con título de docencia o área afín, con conocimientos avanzados en estrategias de evaluación del aprendizaje en los ámbitos tradicional y alternativo; preferentemente con estudios de posgrado y de experiencia docente en el nivel básico y medio superior. Ser proactivo, crítico y que fomente el trabajo colaborativo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Álgebra
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Leidy Hernández Mesa  
Gricelda Mendivil Rosas  
María Alejandra Armenta González  
Mario García Salzar

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de esta asignatura es el análisis y aplicación de los principios aritméticos, algebraicos y geométricos que sirvan como base en el desarrollo de aprendizajes posteriores propios de las matemáticas, biología, química y física. Su utilidad radica en que le permite al estudiante resolver problemáticas de la vida cotidiana aplicando estos principios.

Se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Formación Integral.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los principios aritméticos, algebraicos y geométricos, mediante la interpretación de sus leyes y propiedades, para resolver situaciones problemáticas en la vida cotidiana, con una actitud crítica y responsable.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Elaborar un portafolio de evidencias que contenga:

- Solución de situaciones problemáticas planteadas por el docente.
- Diseño y solución de una situación problemática donde se integre la gama de conocimientos estudiados en la unidad de aprendizaje.
- En cada caso la solución de las situaciones problemáticas deben contener:
  - a) Datos del problema
  - b) Operaciones realizadas
  - c) Resultado o redacción de la respuesta a la pregunta del problema
  - d) Ejercicio de metacognición sobre la solución de la situación problemática
  - e) Ejercicio de autoevaluación
  - f) Reflexión del aprendizaje

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Los números y sus características**

**Competencia:**

Analizar los números y sus características, a través del estudio de sus conceptos, leyes y propiedades, para resolver y argumentar los resultados a problemas dados, con actitud reflexiva, sistemática y analítica.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1 Clasificación de números (distinción entre clasificación y características de los números)
- 1.2 Características del sistema de numeración base 10
- 1.3 Propiedades de los números reales
  - 1.3.1 Identidad
  - 1.3.2 Inverso
  - 1.3.3 Conmutativa
  - 1.3.4 Distributiva
  - 1.3.5 Asociativa
- 1.4 Valor absoluto
- 1.5 Jerarquía de las operaciones
- 1.6 Operaciones y aplicaciones con números reales.
  - 1.6.1 Algoritmos de la suma, resta, multiplicación y división.
- 1.7 Operaciones y aplicaciones con números racionales.
  - 1.7.1 Fracción mixta, impropia, propia, unitaria
  - 1.7.2 Razón aritmética
  - 1.7.3 Razón geométrica
  - 1.7.4 Proporcionalidad
  - 1.7.5 Teorema de Tales
  - 1.7.6 Notación científica
- 1.8 Aplicaciones en perímetros, áreas y volúmenes.
- 1.9 Leyes de la potenciación y radicación.
- 1.10 Criterios de divisibilidad. Teorema fundamental de la aritmética.
- 1.11 Números primos.
  - 1.11.1 Aplicaciones del máximo común divisor (M.C.D.) y mínimo común múltiplo (m.c.m.).
- 1.12 Aplicaciones de porcentajes y regla de tres (simple y compuesta (directa e inversa)).

## UNIDAD II. Expresiones algebraicas y operaciones.

### Competencia:

Realizar operaciones básicas con expresiones algebraicas, aplicando las reglas y leyes de operación que generen fundamentos para resolver problemas contextuales, con responsabilidad, disciplina y actitud crítica.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

#### 2.1 Expresión algebraica:

2.1.1 Definiciones de: variable, constante, término, coeficiente numérico, coeficiente literal, monomio, polinomio, grado de un término y de un polinomio

#### 2.2 Operaciones con expresiones algebraicas

2.2.1 Suma y resta

2.2.2 Multiplicación

2.2.2.1 Introducción a los productos notables y factorización

2.2.3 División y división sintética

2.2.3.1 Gráficas de funciones racionales

2.2.4 Aplicaciones de las expresiones algebraicas



## UNIDAD III. Ecuaciones lineales.

### Competencia:

Aplicar las propiedades de la igualdad, a través de la solución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales, su tabulación y graficación en un plano cartesiano, con la finalidad de resolver ejercicios y problemas aplicados al entorno, con disposición para el trabajo en equipo, actitud analítica y de responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 3.1 Propiedades de la igualdad
- 3.2 Aplicación de ecuaciones lineales con una incógnita.
- 3.3 El plano cartesiano.
  - 3.3.1 Localización de puntos en el plano.
- 3.4 Gráfica de funciones lineales ( $y = ax + b$ )
- 3.5 Aplicación de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.
  - 3.5.1 Métodos de solución
    - 3.5.1.1 Gráfico
    - 3.5.1.2 Suma y resta (eliminación, reducción)
    - 3.5.1.3 Igualación
    - 3.5.1.4 Sustitución
    - 3.5.1.5 Determinantes

## UNIDAD IV. Productos notables y factorización.

### Competencia:

Aplicar tipos de productos notables y factorizaciones, mediante la diferenciación de cada uno de ellos en la resolución de ejercicios de rutina y prácticos, que contribuyan al desarrollo de habilidades científicas, con actitud analítica, reflexiva y colaborativa.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

#### 4.1 Productos notables

- 4.1.1 Binomio al cuadrado
- 4.1.2 Binomios conjugados
- 4.1.3 Binomios al cubo
- 4.1.4 Binomios a la  $n$  potencia. Triángulo de Pascal

#### 4.2 Factorización de:

- 4.2.1 Trinomio cuadrado perfecto
- 4.2.2 Diferencia de cuadrados
- 4.2.3 Diferencia y suma de cubos
- 4.2.4 Trinomios de la forma  $x^2 + bx + c$  y  $ax^2 + bx + c$  con  $a \neq 1$
- 4.2.5 Por factor común
- 4.2.6 Por agrupación

## UNIDAD V. Ecuaciones cuadráticas.

### **Competencia:**

Resolver ecuaciones cuadráticas, a través de la aplicación de los diversos métodos, para dar solución a problemáticas contextuales asociados a la física, química y la biología, con actitud analítica, cooperativa y responsable.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

#### 5.1 Solución de ecuaciones cuadráticas por:

5.1.1 Método gráfico

5.1.2 Factorización

5.1.3 Completando el trinomio cuadrado perfecto

5.1.4 Fórmula general

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Los números y sus características	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios de rutina y prácticos relacionados con los números y sus características.</li> <li>2. Analiza los ejercicios presentados por el docente</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios y problemas proporcionados por el docente</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Software libre</li> <li>• Juego de geometría</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Expresiones algebraicas y sus operaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios de rutina y prácticos relacionados con las operaciones algebraicas.</li> <li>2. Analiza los ejercicios presentados por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre las operaciones algebraicas, las reglas y leyes de operación.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios y problemas proporcionados por el docente</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Software libre</li> <li>• Juego de geometría</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	4 horas

		ejercicios resueltos al docente para su evaluación.		
<b>UNIDAD III</b>				
3	Ecuaciones lineales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios de rutina y prácticos relacionados con ecuaciones lineales.</li> <li>2. Analiza los ejercicios presentados por el docente</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre ecuaciones lineales.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios y problemas proporcionados por el docente</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Software libre</li> <li>• Juego de geometría</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	8 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
4	Productos notables y factorizaciones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios de rutina y prácticos relacionados con los productos notables y factorizaciones.</li> <li>2. Analiza los ejercicios presentados por el docente</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los productos notables y factorizaciones.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios y problemas proporcionados por el docente</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Software libre</li> <li>• Juego de geometría</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	8 horas
<b>UNIDAD</b>				

IV				
5	Ecuaciones cuadráticas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de problemas y ejercicios de rutina y prácticos relacionados con las ecuaciones cuadráticas.</li> <li>2. Analiza los problemas y ejercicios presentados por el docente</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta, representa y comunica los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los problemas y ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios y problemas proporcionados por el docente</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Software libre</li> <li>• Juego de geometría</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	6 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Estudios de caso
- Debates
- Aprendizaje basado en problemas
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	20%
- Resolución de ejercicios de rutina y prácticos en clase.....	10%
- Prácticas de taller.....	40%
- Portafolio de evidencias.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Ángel, A., y Runde, D. (2019). <i>Álgebra intermedia</i>. Pearson.</p> <p>Baldor, A. (2004). <i>Álgebra</i>. Publicaciones Cultural. <a href="https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/%C3%81lgebra%20de%20Baldor.pdf">https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/%C3%81lgebra%20de%20Baldor.pdf</a> [clásica]</p> <p>Blitzer, R. (2021). <i>Intermediate algebra for college students</i>. Pearson.</p> <p>McGinnis, T. (2020). <i>Beginning Algebra</i>. Pearson</p> <p>Leithold, L. (2011). <i>Álgebra</i>. Oxford. [clásica]</p>	<p>Allen, A. (2007). <i>Álgebra elemental</i>. Pearson. [clásica]</p> <p>Colegio Nacional de Matemáticas. (2015). <i>Álgebra</i>. Pearson [clásica]</p> <p>GCFAprendeLibre (2021). <i>Álgebra</i>. <a href="https://edu.gcfglobal.org/es/algebra/">https://edu.gcfglobal.org/es/algebra/</a></p> <p>Secretaria de Educación Pública. (2017). <i>Programa de estudios de matemáticas educación secundaria</i>. SEP. <a href="https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/">https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/</a></p> <p>Secretaria de Educación Pública. (2017). <i>Plan de estudios Matemáticas Educación Media Superior</i>. SEP. <a href="http://www.sems.gob.mx/curriculoems/planes-de-estudio-de-referencia">http://www.sems.gob.mx/curriculoems/planes-de-estudio-de-referencia</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Título de licenciatura en Docencia de la Matemática, Matemática Educativa, Educación o área afín, de preferencia con posgrado con orientación en matemática, en didáctica de la matemática o en enseñanza de las ciencias, además de conocimientos en álgebra; con dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo dentro y fuera del espacio de aprendizaje.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Leidy Hernández Mesa.  
María Amparo Oliveros Ruiz.  
Patricia Mariela Domínguez Osuna.  
Judith Marisela Paz Delgadillo

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene la finalidad de aportar a los estudiantes los conocimientos y habilidades sobre el uso de las metodologías del aprendizaje activo y su integración en el modelo STEAM, lo cual será la base para el diseño de estrategias didácticas, que potencien el aprendizaje significativo en los educandos.

Se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Práctica e Intervención Educativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar estrategias didácticas, a través del análisis de las diversas metodologías de aprendizaje activo y el modelo STEAM que permitan potenciar el aprendizaje significativo en los diferentes niveles educativos, con responsabilidad social, tolerancia y actitud proactiva.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Portafolio de evidencias que integre los diseños de las diferentes estrategias didácticas del aprendizaje activo y el modelo STEAM.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos del aprendizaje activo**

**Competencia:**

Analizar los fundamentos del aprendizaje activo, mediante el estudio de sus definiciones, principales teóricos y enfoques metodológicos, para reconocer su impacto en la educación contemporánea, con una actitud reflexiva, crítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1 Conceptos del aprendizaje activo
  - 1.1.1. Definiciones del aprendizaje activo
  - 1.1.2. El lenguaje y su relación con el aprendizaje activo
  - 1.2.3. Roles del estudiante y docente en el aprendizaje activo
  - 1.2.4. El aprendizaje activo en el aula
- 1.2. Enfoques y principales teóricos del aprendizaje activo
  - 1.2.1. Aprendizaje por experiencia y por indagación
    - 1.2.1.1. Aprendizaje por proyectos: Kilpatrick
    - 1.2.1.2. Aprendizaje basado en descubrimiento: Bruner
    - 1.2.1.3. Aprendizaje basado en problemas: Barrows y Tamblyn
  - 1.2.2. Aprendizaje Cooperativo
    - 1.2.2.1. Enseñanza recíproca: Paliscar
    - 1.2.2.2. Aprendizaje asistido entre iguales: Topping y Ehly
    - 1.2.2.3. Aprendizaje Colaborativo enseñado por TIC: Dullenbourg
  - 1.2.3. Enseñanza centrada en la inteligencia y el pensamiento: Waldor
    - 1.2.3.1. Inteligencia múltiple en el aula
    - 1.2.3.2. Aprendizaje basado en el pensamiento
  - 1.2.4 Enseñanza centrada en la emoción y en la motivación
    - 1.2.4.1. Enseñanza programada: Waldorf
    - 1.2.4.2. Gamificación y aprendizaje basado en juegos
    - 1.2.4.3. Aprendizaje basado en la conciencia: Seligman
- 1.3. El impacto del aprendizaje activo en la educación

## UNIDAD II Estrategias didácticas para el enfoque activo

### Competencia:

Analizar las diversas estrategias didácticas con enfoque activo, a través del estudio de sus fundamentos, características, fases de construcción y evaluación, para el desarrollo de secuencias didácticas relacionadas al estudio de las ciencias, con creatividad y colaboración.

### Contenido:

**Duración:** 16 horas

- 2.1 Definición de estrategias didácticas
  - 2.1.1 Clasificación de las estrategias didácticas
  - 2.1.2 Características de las estrategias didácticas
- 2.2 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
  - 2.2.1 Qué es y cómo trabaja un ABP
  - 2.2.2 Características generales
  - 2.2.3 Fases de construcción de un ABP
  - 2.2.4 Evaluación de un ABP
- 2.3 Aprendizaje por Indagación
  - 2.3.1 Qué es y cómo trabaja el aprendizaje por indagación
  - 2.3.2 Características generales
  - 2.3.3 Fases de construcción de
  - 2.3.4 Evaluación del aprendizaje por indagación
- 2.4 Aprendizaje basado en problemas
  - 2.4.1 Qué es y cómo trabaja el ABPr
  - 2.4.2 Características generales
  - 2.4.3 Fases de construcción del ABPr
  - 2.4.4 Evaluación del ABPr
- 2.5 Aprendizaje basado en investigación (ABI)
  - 2.5.1 Qué es y cómo trabaja el ABI
  - 2.5.2 Características generales
  - 2.5.3 Fases de construcción del ABI
  - 2.5.4 Evaluación del ABI
- 2.6 Estudios de caso
  - 2.6.1 Qué es y cómo trabaja el estudio de caso
  - 2.6.2 Características generales

2.6.3 Fases de construcción del estudio de caso

2.6.4 Evaluación del estudio de caso

## 2.7 Simulación

2.7.1 Qué es y cómo trabaja la simulación

2.7.2 Características generales

2.7.3 Fases de construcción

2.7.4 Evaluación

## 2.8 Juego

2.8.1 Qué es y cómo trabaja el juego

2.8.2 Características generales

2.8.3 Fases de construcción

2.8.4 Evaluación

## UNIDAD III. Modelo STEAM

### **Competencia:**

Analizar el modelo STEAM, mediante el estudio de sus características, las disciplinas que intervienen, metodologías y herramientas, para conocer su implementación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con pensamiento crítico y trabajo colaborativo.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

#### 3.1 Qué es el Modelo STEAM

3.1.1 Antecedentes

3.1.2 Estructura del enfoque educativo STEAM.

#### 3.2 Perspectivas de la Educación STEM/STEAM

3.2.1. Ámbito nacional e internacional

3.2.2. Educación STEAM para el desarrollo sustentable

3.2.3. La inclusión y vocaciones

3.2.4. Creatividad, innovación y emprendimiento.

3.2.5. La Competencia Científica

#### 3.3 Fases de consolidación de una Cultura STEAM

3.3.1 Principios, mentalidad, hábitos y cultura

3.3.2 Implementación de la herramienta Metodología basada en aprendizajes.

3.3.3 Diagnóstico de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

3.3.4 Desarrollo de competencias.

3.3.5 Fortalecimiento de la práctica educativa.

3.3.6 Implementación de la metodología.

3.3.7 Sistema de seguimiento y evaluación



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Aprendizaje basado en proyectos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia de acuerdo al Aprendizaje basado en proyectos</li> <li>3. atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>4. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>● Recursos bibliográficos</li> </ul>	3 horas
	Aprendizaje por Indagación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia basada en el Aprendizaje por Indagación</li> <li>3. Atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>4. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>● Recursos bibliográficos</li> </ul>	3 horas
	Aprendizaje basado en problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>● Recursos bibliográficos</li> </ul>	3 horas

		<p>acuerdo al Aprendizaje basado en problemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>4. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>		
2	Aprendizaje basado en investigación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia de acuerdo al Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>3. Atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>4. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>• Recursos bibliográficos</li> </ul>	3 horas
3	Estudios de caso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia basada en el estudio de casos.</li> <li>3. Atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>4. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>• Recursos bibliográficos</li> </ul>	3 horas
4	Simulación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas

		<p>acuerdo al Aprendizaje basado en problemas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>Recursos bibliográficos</li> </ul>	
5	Juego	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>A partir de un tema de tu elección elabora una estrategia de acuerdo al Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>Comparte el producto con sus compañeros.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora</li> <li>Internet</li> <li>Computadora</li> <li>Internet</li> <li>Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>Recursos bibliográficos</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
6	Diseño de secuencia didáctica Modelo STEAM	<ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza los temas de alguna de las ciencias como: biología, física o química.</li> <li>Selecciona un contenido.</li> <li>Desarrolla dos propuestas de estrategias didácticas, una de aprendizaje y otra de enseñanza aplicando el modelo STEAM.</li> <li>Presenta propuesta al grupo y docente para su revisión y retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora</li> <li>Internet</li> <li>Computadora</li> <li>Internet</li> <li>Software o aplicación de editor de texto (opcional)</li> <li>Recursos bibliográficos</li> </ul>	

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Cuadro sinóptico
- Infografía
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Tabla comparativa
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 2 evaluaciones parciales .....	30%
- Prácticas de taller .....	30%
- Exposiciones .....	10%
- Tareas.....	10%
- Diseño de propuesta estrategias didácticas.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Danserau, D. (1985). Learning strategy research. <i>En AA.VV.: Thinking and learning skills</i>. Hillsdale, NJ: Erlbaum. [clásica]</p> <p>Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. <i>Educatio Siglo XXI</i>, 24, 35–56. <a href="https://revistas.um.es/educatio/article/view/152">https://revistas.um.es/educatio/article/view/152</a> [clásica]</p> <p>Huber, G. (2008). <i>Aprendizaje activo y metodologías educativas</i>. Revista de Educación, número extraordinario, 59-81. [clásica]</p> <p>Jabif, L. (2007). <i>La docencia universitaria bajo enfoque por competencias</i>. Imprenta Austral. [clásica]</p> <p>Moreno, N. (2019). <i>La Educación STEM/STEAM. Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos</i>. Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero, Venezuela. <a href="https://alinin.org/wp-content/uploads/2020/06/Educaci%C3%B3n-STEM_STEAM.pdf">https://alinin.org/wp-content/uploads/2020/06/Educaci%C3%B3n-STEM_STEAM.pdf</a></p> <p>Oliveros, M. et al. (2020). <i>Modelo STEAM para la enseñanza de las ciencias, la innovación y la transferencia tecnológica en una universidad pública</i>. Universidad Autónoma de Baja California. <a href="https://www.researchgate.net/profile/Amparo-Oliveros/publication/348445519_Modelo_STEAM/links/5ffbd4992851c13fe0d790b/Modelo-STEAM.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Amparo-Oliveros/publication/348445519_Modelo_STEAM/links/5ffbd4992851c13fe0d790b/Modelo-STEAM.pdf</a></p> <p>Ribes, A. (2008). <i>Metodologías activas</i>. Editorial de la UPV. <a href="http://www.upv.es/diaal/publicaciones/Andreu-">http://www.upv.es/diaal/publicaciones/Andreu-</a></p>	<p>Espejo R., Sarmiento R. (2017). <i>Manual de apoyo docente. Metodologías activas para el aprendizaje</i>. Universidad Central de Chile. <a href="https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf">https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf</a></p> <p>Jerez O. (2015). <i>Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación</i>. Ediciones Universidad de Chile. <a href="http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136742">http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136742</a></p> <p>Sierra y Arizmendiarieta, B., Méndez-Giménez, A., Mañana-Rodríguez, J. (2013). <i>La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar</i>. Revista Complutense de Educación, 24, 165-184.</p> <p>Weinstein, C. y Underwood, V. (1985). Learning strategies: the how of learning. <i>En AA.VV.: Thinking and learning skills</i>. Hillsdale, NJ: Erlbaum. [clásica]</p>

[Labrador12008\\_Libro%20Metodologias\\_Activas.pdf](#)  
[clásica]

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Activo debe contar con título a fin de Docencia, Educación o área afín, con conocimientos en el diseño, aplicación y evaluación de metodologías de aprendizaje activo y educación STEAM; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Docencia de la Física
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 01 HL: 00 HPC: 02 HCL: 00 HE: 02 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Ismael Castillo Ortiz  
Issac Aviña Camacho

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre de 2021



## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito diseñar estrategias didácticas en el área de física en el nivel educativo de secundaria y media superior. Propicia el desarrollo y argumentación de los procedimientos empleados en la resolución de actividades al trabajar con ciencia; además, fomenta la creatividad y el autoaprendizaje para adaptar diversos enfoques, métodos y técnicas de enseñanza plasmados en los planes de clase. Se encuentra dentro de la etapa de formación disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar estrategias didácticas para la enseñanza de la Física, mediante la aplicación de sus conceptos, técnicas, métodos, experimentos, medios tecnológicos y apego al currículo vigente de nivel básico y media superior; con la finalidad de promover el aprendizaje significativo e interés por la ciencia, con una actitud propositiva, innovadora y responsable

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Reporte y exposición de implementación de estrategias didácticas en el área de física en el nivel educativo de secundaria y media superior, el cual debe contener por lo menos: plan de clase, evidencias fotográficas, resultados de su aplicación, conclusiones, recomendaciones y comparación entre ambos niveles.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Didáctica de las ciencias: Física**

**Competencia:**

Identificar la concepción y fundamentos de la didáctica de la física, mediante el análisis de sus antecedentes históricos para su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con una actitud proactiva y responsable.

**Contenido:**

**Duración: 6 horas**

- 1.1. Antecedentes históricos de la didáctica de la Física.
- 1.2. Concepción y fundamentos de la didáctica de la Física.
- 1.3. El proceso de aprendizaje a partir de la experimentación de los contenidos de Física.

## UNIDAD II. Métodos de enseñanza y estrategias de aprendizaje de la Física

### Competencia:

Analizar los enfoques y métodos de enseñanza-aprendizaje de la física, mediante el contraste del currículo vigente de educación secundaria y media superior; para el diseño de un plan de clase con responsabilidad, creatividad y trabajo colaborativo.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

#### 2.1 Enfoques de enseñanza y aprendizaje.

- 2.1.1 Educación centrada en el aprendizaje
- 2.1.2 Estilos de aprendizajes
- 2.1.3 Constructivismo

#### 2.2 Métodos de enseñanza y aprendizaje

- 2.2.1 Método conferencia-demostración
- 2.2.2 Método de resolución de problemas
- 2.2.3 Método de proyectos

#### 2.3 Física en el currículo de Educación Secundaria y Media Superior: competencias, contenidos, metodología y criterios de evaluación.

#### 2.4 Las nuevas tecnologías como estrategias de enseñanza de Física

### UNIDAD III. Planeación didáctica en Física

**Competencia:**

Diseñar una planeación didáctica en física, con apego al currículo vigente de educación secundaria y media superior, para la implementación de estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje significativo e interés por la ciencia; con innovación, creatividad y compromiso.

**Contenido:****Duración:** 14 horas

3.1 Diseño e implementación de planeaciones didácticas de Física en secundaria.

3.1.1 Inicio

3.1.2 Desarrollo

3.1.3 Cierre

3.2 Diseño e implementación de planeaciones didácticas de Física en Media Superior.

3.2.1 Inicio

3.2.2 Desarrollo

3.2.3 Cierre

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Métodos de enseñanza y aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente menciona y hace una breve explicación de métodos de enseñanza.</li> <li>2. Posterior a la exposición, en equipos, elaboran una presentación en donde expliquen algún método de enseñanza y aprendizaje, mostrarlo en su práctica de campo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Cañón</li> <li>● Bibliografía</li> </ul>	2 horas
2	Las nuevas tecnologías como estrategias de enseñanza de Física	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone un repositorio de simulaciones para el área de la física (Repositorio PhET) y muestra la aplicación Algodoo.</li> <li>2. Posterior a la exposición, elabora una simulación con la aplicación tecnológica (Algodoo) de un contenido de física.</li> <li>3. Expone la simulación ante el grupo y recibe retroalimentación para realizar ajustes. Esta simulación será de utilidad para la creación de materiales didácticos y mostrarlo en su práctica de campo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Aplicación Algodoo</li> <li>● Repositorio de simulaciones para la enseñanza de la física (PhET)</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Diseño de planeación didáctica en educación secundaria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Analiza el plan y programa de estudio de Ciencias: Física de nivel secundaria, para elegir el contenido a abordar.</li> <li>3. En equipo, elabora un plan de clase.</li> <li>4. Entrega al docente para su retroalimentación, y ajusta a partir de las observaciones o recomendaciones brindadas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan y programa de estudio de nivel básico (secundaria)</li> </ul>	
4	Diseño de planeación didáctica en educación media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Analiza el plan y programa de estudio de Física de nivel media superior, para elegir el contenido a abordar.</li> <li>3. En equipo, elabora un plan de clase.</li> <li>4. Entrega al docente para su retroalimentación, y ajusta a partir de las observaciones o recomendaciones brindadas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Plan y programa de estudio de nivel básico (media superior)</li> </ul>	6 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Estilos de aprendizaje en grupo focalizado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por equipos, eligen una institución educativa de secundaria y media superior (pública o privada).</li> <li>2. Solicitan autorización para la implementación de diagnóstico grupal (presencial o virtual).</li> <li>3. Realizan un diagnóstico de la institución y grupo focal con el que trabajará.</li> <li>4. Aplica un test de estilos de aprendizaje al grupo focal.</li> <li>5. Analizan resultados y entregan al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oficio de autorización por institución educativa (secundaria)</li> <li>● Test de estilos de aprendizaje</li> </ul>	8 horas
<b>UNIDAD III</b>				
2	Implementación de estrategias didácticas en educación secundaria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Aplica el plan de clase diseñado previamente en una institución educativa pública o privada.</li> <li>3. Desarrolla un reporte sobre la implementación de las estrategias didácticas plasmadas en el plan de clase.</li> <li>4. Entrega al docente su reporte y expone ante el grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Cañón</li> <li>● Plan y programa de estudio de nivel básico (secundaria)</li> </ul>	12 horas
3	Implementación de estrategias didácticas en educación media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Aplica el plan de clase diseñado previamente en una institución educativa pública o</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Cañón</li> <li>● Plan y programa de estudio de nivel medio superior</li> </ul>	12 horas

		privada. 3. Desarrolla un reporte sobre la implementación de las estrategias didácticas plasmadas en el plan de clase. 4. Entrega al docente su reporte y expone ante el grupo.		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Elabora y aplica evaluaciones
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Retroalimenta de manera individual y grupal

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC



## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

Criterios de evaluación del curso:

Evaluaciones.....	10%
Tareas y participación en clase.....	10%
Actividades y ejercicios.....	35%
Reporte y exposición de implementación de estrategias didácticas....	45%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Algoryx. (2020). <i>Algodoo</i> [software]. <a href="http://www.algodoo.com/">http://www.algodoo.com/</a></p> <p>Educrea. (2021). <i>Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales</i>. <a href="https://educrea.cl/modelos-didacticos-para-la-ensenanza-de-las-ciencias-naturales/">https://educrea.cl/modelos-didacticos-para-la-ensenanza-de-las-ciencias-naturales/</a></p> <p>Feynman, R., Leighton, R. y Sands, M. (2011). <i>The Feynman Lectures on Physics, Volume I: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat: 1. Basic Books</i>; Edición 50th New Millennium. [clásica]</p> <p>Klein, G. (2012). <i>Didáctica de la física</i>. <a href="http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/cuarto/2008/didac_3/did_fis.pdf">http://www.anep.edu.uy/ipa-fisica/document/material/cuarto/2008/didac_3/did_fis.pdf</a> [clásica]</p> <p>Martín, I. (2003). <i>Física General v1.1</i>. <a href="https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2020-04-15-Ignacio-martin-bragado.pdf">https://www.ucm.es/data/cont/docs/18-2020-04-15-Ignacio-martin-bragado.pdf</a> [clásica]</p> <p>Meneses, J. y Fontana, M. (coord.). (2018). <i>Estrategias didácticas para la enseñanza de la física</i>. Universidad de Burgos. <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=705865">https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=705865</a></p> <p>PhET. (2021). <i>PhET Interactive Simulation</i>. University of Colorado Boulder. <a href="https://phet.colorado.edu/es/">https://phet.colorado.edu/es/</a></p> <p>Subsecretaría de Educación Básica. (s.f). <i>Planes y programas de estudio para la educación básica</i>. Gobierno de México. <a href="https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/">https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/</a></p> <p>Subsecretaría de Educación Media Superior. (s.f.) <i>Programas de Estudio para Bachillerato General y Tecnológico</i>. Gobierno de México. <a href="http://www.sems.gob.mx/curriculoems/planes-de-estudio-de-referencia">http://www.sems.gob.mx/curriculoems/planes-de-estudio-de-referencia</a></p>	<p>García, A. (2009). Investigación en didáctica de la Física: tendencias actuales e incidencia en la formación del profesorado. <i>Latin-American Journal of Physics Education</i>, 3(2), 369-375. <a href="http://www.lajpe.org/may09/26_Antonio_Garcia_Carmona.pdf">http://www.lajpe.org/may09/26_Antonio_Garcia_Carmona.pdf</a> [clásica]</p> <p>Mooney, J. (2005). <i>Physics: calculus of ap physics c and beyond</i>. Peoples Pub Group. [clásica]</p> <p>Oyola, N. (2018). <i>Guía del docente. Física</i>. Tomo I. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. <a href="http://olimpiadasquindio.ddns.net/principal/bibliotecags/F%C3%ADsica%20%C2%BA%20medio%20-%20Gu%C3%ADa%20did%C3%A1ctica%20del%20docente%20tomo%201.pdf">http://olimpiadasquindio.ddns.net/principal/bibliotecags/F%C3%ADsica%20%C2%BA%20medio%20-%20Gu%C3%ADa%20did%C3%A1ctica%20del%20docente%20tomo%201.pdf</a></p> <p>Robinson, P. y Hewitt, P. (2005). <i>Conceptual Physics: Laboratory manual</i>. USA. [clásica]</p> <p>Serway, R. y Faughn, J. (2004). <i>Física</i>. Cengage Learning Editore. [clásica]</p> <p>Serway, R. y Vuille, C. (2008). <i>College physics</i>. USA: Cengage Learning [clásica]</p> <p>Suárez, L. (1993). Metodología de la enseñanza de las ciencias. <i>Perfiles Educativos</i>, (22), octubre-diciembre. <a href="https://www.redalyc.org/pdf/132/13206205.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/132/13206205.pdf</a> [clásica]</p> <p>Wilson, J. y Buffa, A. (2001). <i>Physics</i>. USA: Pearson [clásica]</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje Docencia de la Física debe contar con título de Licenciado en Física, Docencia de la Física, Ingeniero, Educación o área afín, preferentemente con estudios de posgrado y formación en el área de la enseñanza de las Ciencias Experimentales; y dos años de experiencia docente en nivel secundaria y/o media superior. Ser respetuoso, analítico y con habilidad para guiar a la reflexión y la colaboración grupal.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Electromagnetismo
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA

Luis Alberto Burgos Acosta

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

Fecha: 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje de Electromagnetismo tiene como propósito comprender los procesos y principios físicos de la electricidad, el magnetismo, así como su relación con la óptica a través de la descripción de la propagación de las ondas electromagnéticas. El enfoque de esta unidad de aprendizaje consiste en partir de los resultados históricos de los experimentos fundamentales de la electricidad y el magnetismo para construir la formulación clásica de la teoría electromagnética. Esta asignatura apoya en la integración del campo de la Física, aportando las bases para comprender y profundizar en otras Ciencias.

Esta asignatura es de carácter obligatoria, forma parte de la etapa disciplinaria y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Elaborar un prototipo de electromagnetismo, a través del análisis de leyes, conceptos y fenómenos físicos relacionados con la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas, con la finalidad de entender el comportamiento de estos fenómenos en la naturaleza y brinden elementos científicos para resolver problemas del entorno social, con una actitud crítica, reflexiva y responsable.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elaboración de un prototipo en el cual se desarrollen y analicen los conceptos y fenómenos relacionados con la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas. Este trabajo deberá incluir un reporte con introducción, explicación del funcionamiento del prototipo, diseño y conclusiones.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Electricidad**

**Competencia:**

Examinar los antecedentes de la electricidad, sus fenómenos y leyes mediante el estudio de los conceptos teórico-prácticos de los efectos eléctricos en la materia para aplicarlos en la solución de problemas y en el análisis del funcionamiento de dispositivos eléctricos con actitud crítica, analítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 13 horas

- 1.1. Antecedentes históricos de la electricidad.
- 1.2. Carga eléctrica y la ley de conservación de la carga.
- 1.3. Interacción de cargas de igual o diferente signo.
- 1.4. Formas de electrizar los cuerpos
  - 1.4.1. Contacto.
  - 1.4.2. Inducción.
  - 1.4.3. Fricción.
- 1.5. Electroscopio y jaula de Faraday.
- 1.6. Materiales conductores y aislantes.
- 1.7. Unidades de carga eléctrica.
- 1.8. Ley de Coulomb.
- 1.9. Campo eléctrico y líneas de campo.
- 1.10. Campo eléctrico de cargas puntuales y de distribuciones de carga continuas.
- 1.11. Flujo de un campo eléctrico y la Ley de Gauss.
- 1.12. Conexión en serie y paralelo.
  - 1.12.1. Pilas.
  - 1.12.2. Resistencias.
  - 1.12.3. Capacitores.
- 1.13. Ley de Ohm.
- 1.14. Leyes de Kirchhoff.
- 1.15. Potencial eléctrico.
  - 1.15.1 Potencial eléctrico y efecto Joule.

## UNIDAD II. . Magnetismo

### Competencia:

Evaluar la importancia del magnetismo mediante el estudio de sus antecedentes históricos, teorías y leyes para aplicarlos en la solución de problemas y en el análisis del funcionamiento de dispositivos magnéticos, con actitud crítica, analítica y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 13 horas

- 2.1. Antecedentes históricos del magnetismo.
- 2.2. Propiedades y características de los tipos de imanes.
- 2.3. Campo magnético.
  - 2.3.1 Producido por una carga en movimiento.
  - 2.3.2 Producido por dos corrientes paralelas y un Solenoide.
- 2.4. Densidad de flujo magnético.
- 2.5. Magnetismo terrestre.
- 2.6. Teorías del magnetismo.
- 2.7. Reluctancia.
- 2.8. Materiales ferro magnéticos.
- 2.9. Ley de Ampere.
- 2.10. Ley de Inducción de Faraday.
- 2.11. Ley de Lenz.
- 2.12. Fuerza Electromotriz de Movimiento, Generadores y Motores Eléctricos.
- 2.13. Efecto Hall.
- 2.14. Dipolo Magnético, Magnetización y Materiales Magnéticos
- 2.15. La Inductancia y los Circuitos LR.
- 2.16. Corrientes Alternas y los Circuitos RLC.
- 2.17. Potencia de los Circuitos de Corriente Alterna y el Transformador Eléctrico.
- 2.18. Las discrepancias de Tesla y Edison.

## UNIDAD III. Electromagnetismo

### Competencia:

Analizar la teoría electromagnética, mediante el estudio de los antecedentes históricos, teorías y leyes que la componen, para aplicarlos en el análisis del funcionamiento de dispositivos electromagnéticos y ópticos con actitud crítica, analítica y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 3.1. Antecedentes históricos del electromagnetismo.
- 3.2. Campos magnéticos inducidos y la corriente de desplazamiento.
- 3.3. Las Ecuaciones de Maxwell.
- 3.4. Generación de una onda electromagnética y la velocidad de la luz.
- 3.5. Transporte de energía, Vector de Poynting y la Presión de Radiación.
- 3.6. La Radiación Electromagnética y su Espectro.



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Generador electrostático Van de Graaff	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Prende el generador Van de Graaff.</li> <li>4. Acerca trozos de papel a la esfera cargada.</li> <li>5. Acerca el electroscopio a la esfera cargada.</li> <li>6. Observa y anota lo que sucede en ambos casos.</li> <li>7. Desconecta el generador y desarmar sus partes principales.</li> <li>8. Dibuja o fotografíar los componentes del generador.</li> <li>9. Arma de nuevo el generador.</li> <li>10. Conecta y verifica su funcionamiento.</li> <li>11. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Generador Van de Graaff</li> <li>• Pequeños Trozos de papel</li> <li>• Desarmador</li> <li>• Electroscopio</li> </ul>	6 horas
2	Transferencia de carga eléctrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Toma una varilla y carga por frotamiento con una tela.</li> <li>4. Acerca la varilla a los trozos de papel y verifica que esté</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Kit electrostático</li> <li>• Pequeños Trozos de papel</li> </ul>	6 horas

		<p>cargada.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Acerca la varilla al disco o bola metálica del electroscopio y verifica que esté cargada.</li> <li>6. Toca la varilla con los dedos o acercarla a una superficie metálica.</li> <li>7. Acerca la varilla de nuevo a los trozos de papel y al electroscopio y verifica que ya no esté cargada.</li> <li>8. Repite los pasos 1 al 5 pero ahora tocando físicamente con la varilla, el disco o bola metálica del electroscopio.</li> <li>9. Compara casos con diferentes varillas y telas en sus diferentes combinaciones, completando una tabla con tus observaciones.</li> <li>10. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electroscopio</li> </ul>	
3	Transferencia de carga eléctrica y jaula de Faraday	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Carga eléctricamente un tubo de PVC frotándose con piel de conejo.</li> <li>4. Transfiere por inducción carga del tubo de PVC a las láminas metálicas de los dos electroscopios, colocando la varilla cargada sobre los discos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Kit electrostático</li> <li>• Jaula de Faraday</li> <li>• 2 Electroscopio</li> </ul>	6 Horas

		<p>metálicos de los electroscopios procurando que estén lo más cercano posible uno del otro.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Observa y anota lo que pasa con las láminas metálicas de cada uno de los electroscopios.</li> <li>6. Carga eléctricamente un tubo de PVC frotándose con piel de conejo.</li> <li>7. Transfiere por inducción carga del tubo de PVC a las láminas metálicas de los dos electroscopios, colocando uno de los electroscopios afuera y otro dentro de la Jaula de Faraday, procurando que estén lo más cercano posible uno del otro.</li> <li>8. Observa y anota lo que pasa con las láminas metálicas de cada uno de los electroscopios.</li> <li>9. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD II</b>				
4	Campos magnéticos estáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Acerca los imanes de múltiples formas y observa los efectos (atracción – repulsión).</li> <li>4. Mide intensidad de campo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Medidor de campo magnético (gaussímetro)</li> <li>• Juego de imanes</li> </ul>	3 horas

		<p>magnético en los alrededores de un imán y obtiene líneas de campo magnético.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Coloca un imán sobre una superficie plana.</li> <li>Cubre el imán con una placa de acrílico o baquelita.</li> <li>Coloca limaduras y sobrantes metálicos sobre la placa.</li> <li>Observa cuidadosamente la orientación de las limaduras y sobrantes metálicos sobre la placa.</li> <li>Mide intensidad de campo magnético en los alrededores de la placa.</li> <li>Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bases de baquelita (soporte giratorio)</li> <li>Papel milimétrico</li> <li>Limadura de hierro</li> </ul>	
5	Campos magnéticos inducidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Organiza equipos.</li> <li>Utilizando el dispositivo de Oersted, coloca cuatro brújulas en la base de acrílico alrededor del hilo conductor en un radio de aproximadamente 3 cm.</li> <li>Ajusta la fuente de poder hasta obtener una corriente eléctrica de 5 A aproximadamente y observa el sentido del campo magnético indicado por las brújulas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Computadora</li> <li>Apuntes de clase</li> <li>Hojas</li> <li>Lápiz</li> <li>Medidor de campo magnético (gaussímetro)</li> <li>Juego de imanes</li> <li>Un electroimán</li> <li>Un dispositivo de Oersted</li> <li>Un solenoide con núcleo de hierro.</li> <li>Una fuente de poder 30 [V], 10 [A].</li> <li>Cuatro brújulas.</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Invierte el sentido de la corriente y dibuja la dirección del campo magnético indicada por las brújulas.</li> <li>6. Coloca alrededor de la bobina circular cuatro brújulas. Mediante la fuente de poder ajusta la corriente eléctrica a 3A y observa la orientación de las brújulas.</li> <li>7. Dibuja las líneas de campo magnético producido por la bobina circular.</li> <li>8. Después, conecta la fuente de poder al solenoide y ajusta el voltaje hasta tener una corriente de 1.5A. A continuación coloca una hoja de papel sobre el solenoide con núcleo de hierro estando éste en posición horizontal y rocía la limadura de hierro.</li> <li>9. Dibuja la configuración de campo magnético auxiliándose por medio de líneas de fuerza</li> <li>10. Presentar ante el docente y grupo para su retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables para conexión.</li> <li>• Limadura de hierro</li> </ul>	
<b>UNIDAD II</b>				
6	Inducción Magnética de Faraday	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Arma el circuito que te indique el docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una bobina de 1000 espiras.</li> <li>• Dos bobinas de 250 espiras.</li> <li>• Un núcleo de hierro en forma de "U". Dos multímetros.</li> <li>• Cables de conexión.</li> </ul>	6 horas

		<p>empleando las bobinas iguales de 250 espiras.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mide los voltajes en el primario y en el secundario en el vacío.</li> <li>Reemplaza en el circuito primario la bobina de 250 espiras por una de 1000 espiras y realiza las mediciones de la misma forma en que lo hizo anteriormente.</li> <li>Voltea los transformadores y realiza las mediciones.</li> <li>Con los datos de los experimentos realizados, llena la tabla y calcula el voltaje del secundario y los flujos magnéticos para cada caso.</li> <li>Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un variac.</li> <li>• Un osciloscopio.</li> <li>• Un generador de funciones.</li> <li>• Un potenciómetro 0-10,000 ( ). Una inductancia de 17.2 [mHr] o valor aproximado.</li> <li>• Hojas</li> <li>• lápiz</li> <li>• internet</li> <li>• computadora</li> <li>• Apuntes de Clase</li> </ul>	
7	Prototipos de generadores y motores simples	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Organiza equipos.</li> <li>Elabora prototipos simples (caseros) de motores y generadores exponiendo su funcionamiento ante el grupo. (Ver videos youtube)</li> <li>Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Materiales varios en función del prototipo.</li> </ul>	15 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC
- Participa activamente en clase.
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 3 Evaluaciones parciales..... 30%
- Prácticas de taller..... 30%
- Participación y actividades en clase... 10%
- Tareas..... 10%
- Proyecto de aplicación (Prototipo).....20%
  
- Total.....100%**



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Griffiths, David (2015). <i>Introduction to Electrodynamics</i>, (4 e.). Pearson. [clásica]</p> <p>Halliday, D. Resnick, R. y Walker, J. (2009). <i>Fundamentos de Física</i> Vol. 2 (8 ed.). Patria. [clásica]</p> <p>Hewitt, P. (2016). <i>Física Conceptual</i> (12 ed.). Pearson.</p> <p>Purcell, Edward (2013). <i>Berkeley Physics Course: Electricity And Magnetism Vol. 3</i>. Cambridge University Press. [clásica]</p> <p>Serway R. (2012). <i>Fundamentos de Física</i> (9 ed.). Cengage Learning. [clásica]</p> <p>Tippens, P. (2020). <i>Física: conceptos y aplicaciones</i> (7 ed.). Editorial McGraw Hill.</p> <p>Walker, J., Resnick, R. &amp; Halliday, D. (2014). <i>Fundamentals of physics</i> (10 ed.). John Wiley. [clásica]</p>	<p>Bragado. I. (2003). <i>Física General</i>. <a href="https://fisicas.ucm.es/data/cont/media/www/pag-39686/fisica-general-libro-completo.pdf">https://fisicas.ucm.es/data/cont/media/www/pag-39686/fisica-general-libro-completo.pdf</a></p> <p>Braun, E. (1992). <i>Electromagnetismo: de la ciencia a la tecnología</i>. La ciencia para todos. Fondo de Cultura Económica. [clásica]</p> <p>Pérez, H. (2018). <i>Física General</i> (6 ed.). Grupo Editorial Patria.</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Físico, Ingeniero Electricista, Electromecánico, Electrónico o Mecatrónica, con conocimientos sólidos en la electricidad y magnetismo, preferentemente con estudios de posgrado en ciencias, ingeniería o pedagogía y contar con experiencia docente mínimo de dos años. Ser respetuoso, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 01 **HT:** 00 **HL:** 05 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Martha Lorena Virgen Mijares  
Atzimba Soto Calderón  
Isajav Rivas Reyes  
Rocío Bojórquez Aguilar

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo, es que el alumno utilice métodos cuantitativos y cualitativos para identificar elementos químicos presentes en la muestra, con el objetivo de proporcionarle las herramientas y desarrollar las habilidades analíticas básicas que requiere para su formación profesional. Esta unidad de aprendizaje se encuentra en la etapa disciplinaria del plan de estudios, es de carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Determinar los elementos químicos presentes en la muestra, a través de los métodos cuantitativos y cualitativos, para identificar las propiedades de un compuesto con una actitud analítica, crítica y colaborativa.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

-Portafolio de evidencias conformado por tareas, investigaciones y reportes técnicos elaborados en las horas clase y extraclase de cada unidad, estos últimos que incluyan: introducción, reacciones químicas, ejercicios resueltos aplicando el método científico, cálculos e interpretación de resultados los cuales estarán conformados de una explicación al utilizar cada uno de los métodos de análisis contenidos en el programa de unidad de aprendizaje.

La presentación del portafolio será en formato electrónico en la fecha establecida por el grupo.

-Bitácora y reportes de prácticas de laboratorio.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la química analítica**

**Competencia:**

Analizar los conceptos básicos y el campo de actuación de la Química Analítica, con base en su clasificación, para distinguir entre el alcance del análisis cualitativo y el análisis cuantitativo, con curiosidad y pensamiento crítico.

**Contenido:**

- 1.1. Campo de actuación
- 1.2. Clasificación: análisis cualitativo y cuantitativo

**Duración:** 2 horas

## UNIDAD II. Análisis cualitativo

### Competencia:

Aplicar diferentes tipos de análisis cualitativo, mediante técnicas pertinentes, para identificar elementos y compuestos químicos, con pensamiento crítico, responsabilidad en el manejo de sustancias y respeto al medioambiente.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Conceptos de análisis cualitativo
- 2.2. Equilibrio en análisis cualitativo
- 2.3. Análisis del grupo I. Grupo de la plata
- 2.4. Análisis grupo II. Cobre y arsénico
- 2.5. Análisis del grupo III. Níquel y aluminio
- 2.6. Análisis del grupo IV. Calcio
- 2.7. Análisis del grupo V
- 2.8. Análisis de sales

### UNIDAD III. Análisis cuantitativo

**Competencia:**

Aplicar diferentes tipos de análisis cuantitativo, mediante técnicas pertinentes, para cuantificar sustancias químicas, con pensamiento crítico, responsabilidad en el manejo de sustancias y respeto al medioambiente.

**Contenido:****Duración:** 8 horas

- 3.1. Conceptos básicos análisis cuantitativo
- 3.2. Pasos de análisis cuantitativo típico
- 3.3. Errores en análisis químico y tratamiento estadístico
  - 3.3.1. Precisión y exactitud en el análisis químico
  - 3.3.2. Tipos de errores
- 3.4. Métodos gravimétricos de análisis
- 3.5. Métodos de análisis volumétrico. Titulación
- 3.6. Titulaciones de neutralización
- 3.7. Titulaciones de precipitación
- 3.8. Electroanálisis
- 3.9. Métodos potenciométricos
- 3.10. Métodos coulombimétricos
- 3.11. Introducción al análisis espectrofotométrico.
- 3.12. Espectroscopia de absorción molecular y aplicaciones.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Introducción al laboratorio de análisis químicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Contextualiza las normas y reglas el uso de laboratorio.</li> <li>3. Identifica los diferentes materiales y equipo de análisis químicos.</li> <li>4. Identifica los datos se seguridad en la etiqueta de una sustancia.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Etiqueta de sustancia química.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Bitácora.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Muestreo y preparación de muestras para análisis químicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Analiza las diferentes técnicas de muestreo en análisis químico.</li> <li>3. Se integra en equipos y eligen una muestra para su preparación.</li> <li>4. Aplican el método de preparación pertinente de acuerdo a la muestra.</li> <li>5. Redactan el procedimiento seguido para el manejo de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Bitácora.</li> <li>• Muestra</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Materiales de laboratorio</li> </ul>	4 horas



		<p>residuos.</p> <p>6. Llenan la bitácora correspondiente y reciben retroalimentación del profesor.</p> <p>7. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</p>		
3	Técnicas de análisis cualitativo	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</p> <p>2. Se integra en equipos de trabajo.</p> <p>3. Aplican diferentes tipos de análisis cualitativo.</p> <p>4. Redactan el procedimiento seguido en cada análisis para el manejo de residuos.</p> <p>5. Llenan las bitácoras correspondientes a cada tipo de análisis cualitativo y recibe retroalimentación del profesor.</p> <p>6. Elaboran un reporte de cada análisis realizado y lo entrega al profesor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Bitácora.</li> <li>• Muestra</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Materiales de laboratorio</li> </ul>	30 horas
<b>UNIDAD III</b>				
4	Técnicas de análisis cuantitativo	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</p> <p>2. Se integra en equipos de trabajo.</p> <p>3. Aplican diferentes tipos de análisis cuantitativo.</p> <p>4. Redactan el procedimiento seguido en cada análisis para el manejo de residuos.</p> <p>5. Llenan las bitácoras correspondientes a cada tipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Bitácora.</li> <li>• Muestra</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Materiales de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> </ul>	44 horas

		<p>de análisis cuantitativo y recibe retroalimentación del profesor.</p> <p>6. Elaboran un reporte de cada análisis realizado y lo entrega al profesor.</p>		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método científico
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Crear las condiciones que faciliten el trabajo en equipo

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos
- Elaboración de reportes
- Llenado de bitácora

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Exámenes parciales..... 20%
- Portafolio de evidencias (tareas, investigaciones y reportes técnicos).....40%
- Prácticas de laboratorio (Bitácora y reportes).....40%
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Burriel, F. (2002). <i>Química analítica cualitativa</i>. (8ª ed.). Paraninfo. [clásica].</p> <p>Skoog, D. (2014). <i>Fundamentos de Química Analítica</i>. (9ª ed.). Cengage Learning Editores. [clásica].</p> <p>Pujol, F., &amp; Sánchez, J. (2015). <i>Análisis químicos (formación profesional: ciclos formativos)</i>. Síntesis. [clásica].</p> <p>Skoog, D., Holler, J. Crouch, S. (2018). <i>Principios de análisis instrumental</i> (7ª ed.). Cengage Learning Editores.</p> <p>Wilde, B. (2018). <i>Analytical Chemistry. Quantitative and Qualitative Analysis</i>. NY Research Press.</p>	<p>Christian, G., Dasgupta, P., &amp; Schug, K. (2013). <i>Analytical chemistry</i>. (7ª ed.). Wiley. <a href="https://vulms.vu.edu.pk/Courses/CHE301/Downloads/Analytical%20Chemistry%207e%20by%20Gary%20D.%20Christian%20(1).pdf">https://vulms.vu.edu.pk/Courses/CHE301/Downloads/Analytical%20Chemistry%207e%20by%20Gary%20D.%20Christian%20(1).pdf</a>. [clásica].</p> <p>Nordmann, J. (1960). <i>Análisis cualitativo y química inorgánica</i>. CECSA. [clásica].</p> <p>Skoog, D. (2005). <i>Fundamentos de química analítica</i>. (8ª ed.). Thomson: Cengage Learning. [clásica].</p> <p>Cela, R., Lorenzo, R. A., &amp; Casais, Ma. del Carmen. (2002). <i>Técnicas de separación en química analítica</i>. Síntesis. [clásica].</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta esta unidad de aprendizaje debe contar con título de Licenciatura en Química, Ingeniería Química o área afín, preferentemente posgrado. Asimismo, requiere experiencia técnica probada en el laboratorio. Se recomienda que tenga conocimientos disciplinarios y pedagógicos. Ser honesto, responsable, proactivo y promotor de la participación activa de los estudiantes.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Bioquímica
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 01 HL: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 00 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguna

#### Equipo de diseño de PUA

Isajav Rivas Reyes  
Mayra Alejandra Heredia Aguilar

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Bioquímica tiene como finalidad distinguir las propiedades químicas de las biomoléculas para la comprensión del funcionamiento de los procesos bioquímicos en los seres vivos. Su utilidad radica en que permite al estudiante desarrollar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y el respeto por la vida. Además, propicia el manejo de instrumentos de laboratorio químico con responsabilidad y organización. La asignatura se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Distinguir las propiedades químicas de las biomoléculas, mediante el estudio de su clasificación, estructura y función, con la finalidad de comprender las interacciones que presentan en los procesos metabólicos esenciales de los seres vivos, con una actitud crítica, trabajo colaborativo y respeto por la vida.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- Portafolio de evidencias con los ejercicios, cuadros comparativos, bitácora y compendio de prácticas de laboratorio realizadas en las cuatro unidades temáticas.
- Material didáctico dirigido a educación de nivel básico (secundaria) o medio superior, relacionado a una aplicación de las biomoléculas en un contexto social actual.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la Bioquímica**

**Competencia:**

Identificar las bases bioquímicas de los seres vivos, a través del estudio de los elementos químicos de la vida, la célula y el agua con la finalidad de comprender la importancia de éstos en los procesos biológicos, con pensamiento científico y responsabilidad.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1. Importancia de la bioquímica en los procesos biológicos
  - 1.1.2. Reseña histórica
- 1.2. Los elementos químicos de la vida.
  - 1.2.1. Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Fósforo, Azufre (CHONPS)
- 1.3. La célula como unidad básica de la vida
  - 1.3.1. Células procariotas: Características estructurales
  - 1.3.2. Células eucariotas: Características estructurales
- 1.4. Agua
  - 1.4.1. Interacciones
  - 1.4.2. Propiedades físicas
  - 1.4.3. Propiedades químicas
  - 1.4.4. Relación en procesos biológicos

## UNIDAD II. Las proteínas y los ácidos nucleicos como biomoléculas esenciales de los seres vivos

### Competencia:

Reconocer a las proteínas y los ácidos nucleicos como estructuras esenciales de los seres vivos, mediante el análisis de su clasificación, componentes y funcionalidad para su identificación como biomoléculas necesarias en los procesos metabólicos y de herencia; con una actitud crítica y de respeto a la vida.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

#### 2.1. Aminoácidos

2.1.1. Estructura General

2.1.2. Los 20 aminoácidos más comunes

#### 2.2. Proteínas

2.2.1. Estructura y enlace peptídico

2.2.2. Función biológica

2.2.3. Clasificación de las proteínas

2.2.3.1. Origen y función

2.2.3.2. Estructura

#### 2.2.4. Enzimas

2.2.4.1. Estructura y función

2.2.4.2. Clasificación

#### 2.3. Ácidos nucleicos: ADN y ARN

2.3.1. Estructura, función y clasificación

### UNIDAD III. Carbohidratos y lípidos como fuente de energía

**Competencia:**

Identificar a los carbohidratos y lípidos como fuente de energía, a través del análisis de su clasificación, composición y función biológica, para su reconocimiento como recurso energético primordial en los seres vivos, con una actitud colaborativa y analítica.

**Contenido:****Duración:** 8 horas

- 3.1. Carbohidratos: Definición y características
  - 3.1.1. Monosacáridos
  - 3.1.2. Oligosacáridos
  - 3.1.3. Polisacáridos
  - 3.1.4. Función biológica de los carbohidratos
- 3.2. Lípidos: Definición y características
  - 3.2.1. Composición y estructura
  - 3.2.2. Clasificación
  - 3.2.3. Función biológica de los lípidos

## UNIDAD IV. Energía y metabolismo

### Competencia:

Identificar los procesos energéticos y metabólicos esenciales de la célula, mediante el análisis de sus reacciones químicas, para relacionar su función vital en los seres vivos, con responsabilidad y respeto a la vida.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1. Concepto y tipos de energía
- 4.2. Leyes Termodinámica
- 4.3. Reacciones exotérmica y endotérmica
- 4.4. ATP
  - 4.4.1. Caracterización y síntesis
  - 4.4.2. Estructura y función
  - 4.4.3. Ciclo del ATP
- 4.5. Definición de metabolismo
  - 4.5.1. Anabolismo
    - 4.5.1.1. Fotosíntesis
  - 4.5.2. Catabolismo
    - 4.5.2.1. Respiración celular: Glucólisis, ciclo del ácido cítrico y cadena transportadora de electrones

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Propiedades de las proteínas: Punto isoeléctrico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atienda las indicaciones del docente.</li> <li>2. Analiza la secuencia de aminoácidos de una proteína otorgada.</li> <li>3. Resuelve los ejercicios facilitados por el docente.</li> <li>4. Entrega los ejercicios al docente.</li> <li>5. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno de ejercicios</li> <li>● Libro de Bioquímica</li> <li>● Lápiz</li> </ul>	2 horas
2	Determinación de la estructura primaria, secundaria y terciaria de una proteína	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atienda las indicaciones del docente.</li> <li>2. Analiza los conceptos de estructura primaria, secundaria y terciaria de las proteínas.</li> <li>3. Determina la secuencia de aminoácidos de una proteína dada.</li> <li>4. Entrega el ejercicio al docente.</li> <li>5. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Acceso a Internet</li> <li>● Secuencia de ADN de la proteína en estudio.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Estructura de los carbohidratos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atienda las indicaciones del docente.</li> <li>2. Escribe la estructura y el nombre completo de los</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuaderno de ejercicios</li> <li>● Libro de Bioquímica</li> <li>● Lápiz</li> </ul>	2 horas

		<p>carbohidratos asignados por el docente.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Entrega el ejercicio al docente.</li> <li>Recibe retroalimentación.</li> </ol>		
4	Identificación de ácidos grasos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Observa las fórmulas semidesarrolladas de lípidos facilitadas por el docente.</li> <li>Señala y clasifica el tipo de ácido graso presentado.</li> <li>Entrega la actividad al instructor.</li> <li>El docente brinda retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno de ejercicios.</li> <li>Libro de Bioquímica.</li> <li>Lápiz.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
5	Primera Ley de la Termodinámica	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Resuelve los problemas propuestos por el docente para calcular la variación de energía en un sistema determinado.</li> <li>Entrega la actividad al instructor.</li> <li>El docente brinda retroalimentación de la actividad.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemario.</li> <li>Libro de Bioquímica.</li> <li>Cuaderno.</li> <li>Lápiz.</li> </ul>	2 horas
6	Metabolismo: anabolismo y catabolismo	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Identifica reacciones</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemario.</li> <li>Libro de Bioquímica.</li> <li>Cuaderno.</li> </ul>	2 horas

		<p>metabólicas presentadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Clasifica las reacciones químicas como anabólicas y catabólicas analizando sus reactivos y productos.</li> <li>4. Entrega la actividad al instructor.</li> <li>5. El docente brinda retroalimentación de la actividad.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lápiz.</li> </ul>	
7	Material didáctico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Identifica los aprendizajes esperados y contenidos de educación básica secundaria o media superior con relación a la Bioquímica.</li> <li>3. Selecciona una biomolécula de interés social en un contexto determinado.</li> <li>4. Recopila información que fundamenta su relevancia.</li> <li>5. Diseña y crea un material didáctico que facilite la comprensión de un contenido o aprendizaje dirigido a educación básica secundaria o media superior.</li> <li>6. Presenta el material didáctico al grupo y profesor.</li> <li>7. Recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan y Programas de Estudio (educación básica secundaria y media superior).</li> <li>● Libro de Bioquímica.</li> <li>● Referencias</li> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Proyector.</li> <li>● Materiales diversos.</li> </ul>	4 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Seguridad e Higiene en el laboratorio de Bioquímica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>2. Identifica las reglas y protocolos de seguridad en el uso del material, reactivos y equipo de laboratorio de Bioquímica.</li> <li>3. Comprende el correcto llenado de la bitácora de laboratorio y los reportes de laboratorio.</li> <li>4. Realiza el llenado de la bitácora de laboratorio.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reglas y normas de laboratorio</li> <li>● Equipo de laboratorio</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Manual de reactivos</li> </ul>	2 horas
2	Propiedades fisicoquímicas del agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del maestro</li> <li>2. Analiza los conceptos básicos sobre las propiedades fisicoquímicas del agua.</li> <li>3. Observa el comportamiento de dos compuestos en medios acuosos a fin de relacionar las propiedades fisicoquímicas del agua con las fuerzas de interacción intermolecular.</li> <li>4. Realiza el llenado de la bitácora de laboratorio.</li> <li>5. Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Equipo de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Libros de Bioquímica</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas



UNIDAD II				
3	Reconocimiento de aminoácidos presentes en caseína y albúmina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>2. Analiza el concepto de aminoácidos y proteínas.</li> <li>3. Extrae caseína y albúmina de leche entera y huevo respectivamente.</li> <li>4. Identifica la presencia de la caseína y albúmina.</li> <li>5. Compara el resultado de identificación de su equivalente en grado reactivo.</li> <li>6. Realiza el llenado de la bitácora de laboratorio.</li> <li>7. Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Equipo de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Libros de Bioquímica</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas
4	Identificación de proteínas en alimentos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>2. Identifica la presencia de proteínas en alimentos a través de la reacción de Biuret.</li> <li>3. Realiza el llenado de la bitácora de laboratorio.</li> <li>4. Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Libros de Bioquímica</li> <li>● Internet</li> <li>● Alimentos muestra</li> </ul>	2 horas
5	Desnaturalización de proteínas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>2. Analiza el concepto de desnaturalización de proteínas.</li> <li>3. Realiza la desnaturalización de proteínas: pérdida de su estructura</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Equipo de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Libros de Bioquímica</li> <li>● Internet</li> </ul>	2 horas

		<p>tridimensional y de su función biológica por un agente relativo a su cambio de pH.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realiza el llenado de la bitácora de laboratorio.</li> <li>Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>		
6	Funcionamiento de la enzima catalasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>Analiza el concepto de enzima y su funcionamiento.</li> <li>Explica ¿Qué es una enzima? y ¿Cómo actúan en reacciones intracelulares?</li> <li>Identifica los factores que afectan la actividad enzimática.</li> <li>Realiza el llenado de la bitácora de laboratorio.</li> <li>Entrega reporte de práctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de laboratorio</li> <li>Bitácora</li> <li>Instrumento de laboratorio</li> <li>Reactivos</li> <li>Libros de Bioquímica</li> <li>Internet</li> <li>Muestra (vegetal y tubérculo)</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
7	Identificación de carbohidratos simples	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>Identifica la presencia de carbohidratos simples en bebidas azucaradas utilizando los reactivos de Fehling A - B.</li> <li>Compara la presencia de carbohidratos simples en bebidas naturales e industrializadas.</li> <li>Realiza el llenado de su bitácora de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de laboratorio.</li> <li>Equipo de laboratorio.</li> <li>Reactivos.</li> <li>Bitácora.</li> <li>Bebidas naturales y azucaradas comerciales.</li> <li>Libro de bioquímica.</li> </ul>	2 horas

		laboratorio. 5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.		
8	Identificación de carbohidratos complejos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del maestro.</li> <li>2. Identifica la presencia de carbohidratos complejos en alimentos ricos en carbohidratos utilizando el reactivo Lugol.</li> <li>3. Compara la presencia de carbohidratos complejos en diferentes tipos de alimentos (naturales e industrializados).</li> <li>4. Relaciona sus resultados con los obtenidos en la práctica anterior (Identificación de carbohidratos simples).</li> <li>5. Realiza el llenado de su bitácora de laboratorio.</li> <li>6. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio.</li> <li>● Equipo de laboratorio.</li> <li>● Reactivos.</li> <li>● Bitácora.</li> <li>● Libro de bioquímica.</li> <li>● Alimentos ricos en carbohidratos (naturales e industrializados).</li> </ul>	2 horas
9	Identificación de azúcares por cromatografía de papel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del instructor.</li> <li>2. Separa los componentes de una mezcla utilizando cromatografía en papel.</li> <li>3. Identifica los carbohidratos presentes en la mezcla.</li> <li>4. Realiza el llenado de su bitácora.</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales de laboratorio.</li> <li>● Reactivos.</li> <li>● Equipo de laboratorio.</li> <li>● Lápiz y regla.</li> <li>● Muestras de carbohidratos a analizar.</li> <li>● Bitácora.</li> </ul>	2 horas

10	Preparación de jabón	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del instructor.</li> <li>2. Elabora jabón a partir de aceite vegetal (grasa).</li> <li>3. Identifica la reacción química producida para obtener jabón.</li> <li>4. Realiza el llenado de su bitácora.</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales de laboratorio.</li> <li>● Reactivos.</li> <li>● Equipo de laboratorio.</li> <li>● Bitácora.</li> <li>● Aceite de cocina.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
11	Generación de electricidad con frutas y verduras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del instructor.</li> <li>2. Construye un circuito iónico utilizando frutas y verduras tales como naranjas, limones y papas.</li> <li>3. Comprueba la transformación de la energía química de frutas y verduras en energía eléctrica.</li> <li>4. Realiza el llenado de su bitácora.</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales de laboratorio.</li> <li>● Multímetro.</li> <li>● Diodo LED.</li> <li>● Electrodo de cobre (moneda) y zinc (tornillo).</li> <li>● Bitácora.</li> </ul>	2 horas
12	Reacciones endotérmicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Produce una reacción endotérmica en el laboratorio.</li> <li>3. Comprueba el consumo de energía calorífica.</li> <li>4. Realiza el llenado de su bitácora.</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio.</li> <li>● Equipo de laboratorio.</li> <li>● Reactivos.</li> <li>● Bitácora.</li> </ul>	2 horas

13	Reacciones exotérmicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Produce una reacción exotérmica en el laboratorio.</li> <li>3. Comprueba la liberación de energía calorífica.</li> <li>4. Realiza el llenado de su bitácora.</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio.</li> <li>● Equipo de laboratorio.</li> <li>● Reactivos.</li> <li>● Bitácora.</li> <li>● Blanqueador de ropa solución de 5.25% de NaOCl.</li> </ul>	2 horas
14	Fermentación de glucosa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Produce la fermentación de glucosa por levaduras.</li> <li>3. Comprueba la producción de dióxido de carbono y etanol durante el proceso de fermentación.</li> <li>4. Realiza el llenado de su bitácora.</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Material de laboratorio.</li> <li>● Equipo de laboratorio.</li> <li>● Reactivos.</li> <li>● Bitácora.</li> <li>● Globos y hojas de papel.</li> </ul>	4 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Presenta información sobre los conceptos básicos
- Retroalimentación individual y grupal
- Diseña actividades de aprendizaje
- Elabora y aplica evaluaciones
- Método de científico
- Ejercicios prácticos
- Dirige, supervisa y retroalimenta las prácticas de laboratorio
- Propicia la participación activa de los estudiantes
- Revisa y evalúa reportes de prácticas y actividades

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Exposiciones
- Organizadores visuales: mapas conceptuales, cuadros comparativos, fichas de trabajo, cuadros sinópticos, gráficos, diagramas, etc.
- Participa activamente en clase
- Elabora y entrega actividades en tiempo y forma
- Realiza las prácticas de taller y laboratorio
- Trabaja de manera individual, en equipo y grupal

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	25%
- Tareas y participación en clase.....	15%
- Portafolio de evidencias (actividades, bitácoras y prácticas de laboratorio).....	30%
- Material didáctico.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Berg, J., Tymoczko, J. and Stryer, L. (2002). <i>Biochemistry</i> (5<sup>th</sup> ed). W.H. Freeman. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/?term=BIOCHEMISTRY">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21154/?term=BIOCHEMISTRY</a> [clásica]</p> <p>Campbell, M. y Farrell, S. (2016). <i>Bioquímica</i>. (8<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.</p> <p>Christopher, K., Mathews, K. and VanHolde, D. (2012). <i>Biochemistry</i> (4<sup>th</sup> ed.). Benjamin/Cummings. [clásica]</p> <p>Feduchi, E., Romero, C., Yáñez, E. y García-Hoz, C. (2021). <i>Bioquímica: Conceptos esenciales</i>. (3<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.</p> <p>Horton, R., Moran, L., Scrimgeour, K., Perry, M. y Rawn, D. (2008). <i>Principios de Bioquímica</i> (4<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación. [clásica]</p> <p>McKee, T., y McKee, J. (2009). <i>Bioquímica: las bases moleculares de la vida</i> (2<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill. [clásica]</p> <p>Nelson, D. and Cox, M. (2017). <i>Lehninger, Principles of Biochemistry</i>, (6<sup>th</sup> ed.). Mc Millan Learning.</p>	<p>Ferrier, D. (2018). <i>Bioquímica</i>. (7<sup>a</sup> ed.). Wolters Kluwer.</p> <p>Karp, G. (2011). <i>Biología celular y molecular: conceptos y experimentos</i> (4<sup>a</sup> ed.) McGraw-Hill. [clásica]</p> <p>Lieberman, M. y Ricer, R. (2015). <i>Bioquímica Biología Molecular y genética: serie revisión de temas</i> (7<sup>a</sup> ed). Wolters Kluwer.</p> <p>Recio del Bosque, F., Zugazagoitia, J. y Zugazagoitia, R. (2013). <i>Química Orgánica</i>. (4<sup>a</sup> ed). McGraw-Hill Interamericana Editores. [clásica]</p> <p>Stryer, L., Berg, J., Tymoczko, J. and Gatto, G. (2019). <i>Biochemistry</i>. (9<sup>a</sup> ed.). W.H. Freeman &amp; Company. <a href="http://www.expasy.org/">http://www.expasy.org/</a></p> <p>Voet, D; Pratt, C. and Voet, J. (2008). <i>Fundamentals of Biochemistry: life to molecular level</i> (3<sup>th</sup> ed.). John Wiley &amp; Sons. [clásica]</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de la asignatura de Bioquímica debe poseer título de Licenciado en Biología, Química, Biotecnología o área afín, preferentemente con posgrado en ciencias naturales, y dos años de experiencia probada en el área y en docencia. Ser una persona respetuosa, creativa y con ética profesional.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Administración de Laboratorios de Ciencias Experimentales
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 01 HL: 01 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Mayra Alejandra Heredia Aguilar  
Isajav Rivas Reyes  
Emmanuel Santiago Durazo Romero  
Lorena Virgen Mijares

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje el estudiante reconocerá y aplicará las etapas del proceso administrativo como eje central de operación del laboratorio escolar en función de los estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad internacionales y nacionales. La asignatura pretende dotar al estudiante de conocimientos, actitudes y valores que coadyuven en su formación como responsable del laboratorio escolar de ciencias experimentales. La unidad de aprendizaje se encuentra en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de Pedagogía y Gestión Normativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Integrar los principios administrativos, de seguridad y de gestión de calidad conforme a la normatividad nacional e internacional para el eficiente funcionamiento del laboratorio de ciencias experimentales con una actitud ética, responsable y de respeto al medio ambiente.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Diseño de:

- Reglamento y protocolos de seguridad para el laboratorio escolar
- Manual de seguridad con base en los principios de gestión de la calidad en el laboratorio escolar

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción al laboratorio de ciencias experimentales.**

**Competencia:**

Examinar las características de los laboratorios de ciencias experimentales, a través de la identificación de sus materiales, equipamiento, así como la organización de su espacio físico, con la finalidad de conocer los aspectos a tomar en cuenta en la gestión del mismo con una actitud responsable, crítica y organizada.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1. Definición de laboratorio
- 1.2. Tipos de laboratorios de ciencias
- 1.3. Bitácora de laboratorio
- 1.4. Materiales de laboratorio
- 1.5. Equipamiento de laboratorio
- 1.6. Organización del espacio físico del laboratorio

## UNIDAD II. Normatividad aplicable a laboratorios de ciencias experimentales.

### Competencia:

Aplicar la normatividad nacional e internacional, mediante la identificación de la misma para las instituciones educativas, con el fin de diseñar reglamentos de laboratorio escolar con responsabilidad, actitud ética y analítica.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1. Documento normativo y reglamentación
  - 2.1.1. Definición documento normativo y reglamentación
- 2.2. Normas internacionales para laboratorios
  - 2.2.1. Norma ISO 9001 2000
    - 2.2.1.1. ISO 15189:2007
    - 2.2.1.2. ISO/ IEC 17025:2005
  - 2.2.2. Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio
- 2.3. Normas nacionales para laboratorios
  - 2.3.1. NOM-002-STPS 2010 - Seguridad, prevención y protección contra incendios
  - 2.3.2. NOM-005-STPS-1998 - Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas
  - 2.3.3. NOM-087-ECOL-1995 - Separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos
  - 2.3.4. NOM-017-STPS-2008 - Equipo de protección personal
  - 2.3.5. NOM-018-STPS-2015 - Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas
  - 2.3.6. NOM-026-STPS-2008 - Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
  - 2.3.7. NOM-028-STPS-2012 - Organización del trabajo. Seguridad en los procesos de sustancias químicas
- 2.4. Reglamento para Laboratorios Escolares de Ciencias Experimentales

### UNIDAD III. Administración del laboratorio de ciencias experimentales.

**Competencia:**

Implementar las etapas del proceso administrativo en un proyecto de laboratorio escolar, mediante la descripción de la operación de los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros, con el fin de lograr una gestión eficiente de los mismos, con responsabilidad, trabajo colaborativo y pensamiento crítico.

**Contenido:****Duración:** 6 horas

- 3.1. Concepto de administración
  - 3.1.1. Elementos del concepto
- 3.2. Características de la administración
- 3.3. Importancia y utilidad de la administración
- 3.4. Proceso administrativo
  - 3.4.1. Planeación
  - 3.4.2. Organización
  - 3.4.3. Dirección
  - 3.4.4. Control

## UNIDAD IV. Gestión de la calidad del laboratorio de ciencias experimentales.

### Competencia:

Aplicar los marcos de referencia sobre la gestión de la calidad, mediante el análisis de sus conceptos y principios, con el fin de implementarlos en los procesos de gestión y administración de laboratorios escolares, con creatividad y trabajo en equipo

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1. Introducción a la calidad
  - 4.1.1. Historia e importancia de la calidad
  - 4.1.2. Definición de la calidad
- 4.2. Calidad como marco de referencia para la administración
  - 4.2.1. Principios de calidad total
  - 4.2.2. Infraestructura, prácticas y herramientas
- 4.3. Gestión de la calidad en el laboratorio escolar
  - 4.3.1. Importancia de la calidad en el laboratorio
  - 4.3.2. Seguridad e instalaciones
    - 4.3.2.1. Identificación de riesgos
    - 4.3.2.2. Equipo de protección personal
    - 4.3.2.3. Gestión de emergencias y primeros auxilios
  - 4.3.3. Equipos
    - 4.3.3.1. Selección y obtención de equipos
    - 4.3.3.2. Programa de mantenimiento de equipos
  - 4.3.4. Compras e inventario
    - 4.3.4.1. Gestión de inventarios
    - 4.3.4.2. Recepción y almacenamiento de materiales
  - 4.3.5. Documentos y registros
    - 4.3.5.1. Hojas de seguridad de reactivos
    - 4.3.5.2. Manual de calidad

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Descripción de los materiales y equipos de laboratorio de ciencias experimentales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Recopila y analiza información de los materiales y equipos de laboratorio.</li> <li>3. Elabora una presentación en donde se explique el uso de los materiales y equipos identificados.</li> <li>4. Presenta ante el grupo y docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> </ul>	4 horas
2	Descripción de la organización del espacio físico del laboratorio de ciencias experimentales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Recopila y analiza información de la organización del espacio físico del laboratorio.</li> <li>3. Elabora una presentación en donde se explique el uso de los materiales y equipos identificados.</li> <li>4. Presenta ante el grupo y docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
	Diseño de reglamento y protocolos de seguridad para el laboratorio escolar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Se integra en equipos de trabajo.</li> <li>3. El docente asigna el tema a desarrollar por cada equipo.</li> <li>4. Analiza las normas y protocolos de seguridad nacionales e internacionales para la gestión y</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso práctico.</li> <li>• Normatividad nacional e internacional para laboratorios escolares.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> </ul>	8 horas

		<p>administración de laboratorios de ciencias experimentales en centros escolares de acuerdo al tema asignado.</p> <p>5. De acuerdo a la asignación del docente, diseña el reglamento y protocolos de seguridad de laboratorio en apego a la normatividad aplicable.</p> <p>6. Presenta ante el grupo el reglamento.</p>		
--	--	--	--	--



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Introducción al laboratorio de ciencias experimentales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asiste al laboratorio de la escuela para realizar una exploración del mismo.</li> <li>2. Identifica la organización del espacio físico del laboratorio de ciencias experimentales.</li> <li>3. Elabora un reporte de las áreas localizadas en el laboratorio, así como reflexiona la importancia de los laboratorios en la enseñanza de las ciencias naturales.</li> <li>4. Registra las observaciones en la bitácora.</li> <li>5. Entrega reporte a docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de notas</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> </ul>	3 horas
2	Materiales y equipo de laboratorio de ciencias experimentales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asiste al laboratorio de la escuela para realizar una exploración del mismo.</li> <li>2. Identifica los materiales y equipo del laboratorio de ciencias experimentales.</li> <li>3. Elabora un reporte de los materiales y equipo, y reflexiona sobre la importancia de los laboratorios en la enseñanza de las ciencias naturales.</li> <li>4. Registra las observaciones en la bitácora.</li> <li>5. Entrega reporte a docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de notas</li> <li>• Fuentes de consulta</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD IV</b>				

3	Manual de seguridad con base en los principios de gestión de la calidad en el laboratorio escolar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asiste al laboratorio escolar.</li> <li>2. Se reúne en equipos.</li> <li>3. Diseño de un manual de seguridad en donde se incluya los siguientes aspectos: seguridad-instalaciones, equipos, compras, inventario, documentos y registros.</li> <li>4. Presenta y entrega el manual al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Internet</li> </ul>	10 horas
---	---	--	--	----------

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en proyectos
- Discusión grupal

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Técnica expositiva
- Trabajo de laboratorio
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Bitácora de laboratorio
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Diseño de:
  - Reglamento de laboratorio escolar.....25%
  - Manual de seguridad de laboratorio.....25%
- Tareas y trabajos de clase.....20%
- Exámenes.....20%
- Bitácora .....10%
  
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>American Chemical Society. (2016) <i>Guidelines for Chemical Laboratory Safety in Academic Institutions</i>. (1ª ed.). <a href="http://www.acs.org/content/dam/acsorg/about/governance/committees/chemicalsafety/publications/acs-safety-guidelines-academic.pdf">www.acs.org/content/dam/acsorg/about/governance/committees/chemicalsafety/publications/acs-safety-guidelines-academic.pdf</a> [clásica]</p> <p>Harmening, D., (2020). <i>Laboratory management</i>. (4a ed.) D.H. Publishing &amp; Consulting.</p> <p>James, R. E., &amp; William, L. (2020). <i>Administración y control de la calidad</i>. (10ª ed.). Cengage Learning.</p> <p>Munch, G. L., &amp; García, M. J. G. (2020). <i>Fundamentos de administración</i> (14ª ed.). Trillas.</p>	<p>Flamarique, S. (2019). <i>Manual de Gestión de Almacenes</i>. (1a ed.). Marge Books.</p> <p>García, M., Molina, E. &amp; Escobar, R. (2021). <i>Prácticas de control de calidad en el laboratorio clínico</i>. Universidad de Sonora.</p> <p>Gelès, C., Lindecker, G., Month, M. and Roche, C., (2004). <i>Managing Science</i>. Wiley VCH. [clásica]</p> <p>Organización Internacional de Normalización. Normas ISO 9001:2015. [clásica]</p> <p>Organización Mundial de la Salud. (2016). <i>Manual: Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio</i>. OMS. [clásica]</p> <p>Secretaría de Educación Pública. (2017). <i>Guía Básica para la Gestión Integral de Riesgos en Escuelas de Tiempo Completo</i>. (1ª ed.) <a href="http://basica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201712/201712-RSC-vwygEFk42G-Guia_seguridad2.PDF">basica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201712/201712-RSC-vwygEFk42G-Guia_seguridad2.PDF</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Ingeniero, biólogo, químico preferentemente con experiencia en administración-manejo de laboratorios de ciencias experimentales, así como conocimiento de la normatividad aplicable en laboratorios escolares con un alto sentido de responsabilidad y ética. De preferencia con posgrado y experiencia laboral y docente mínima de 2 años.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cálculo Diferencial e Integral
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 2 **HT:** 2 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 2 **CR:** 6
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Mario García Salazar  
Fernando Félix Solís Cortés  
Oscar Enrique Callejas Melgoza

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre del 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es construir habilidades y destrezas necesarias para el análisis y aplicación de principios y teoremas matemáticos que sirvan como base en el desarrollo de aprendizajes posteriores propios de las matemáticas, biología, química y física. Su utilidad radica en que le permite al estudiante resolver problemáticas de la vida cotidiana aplicando estos principios. Se imparte en la etapa disciplinaria del plan de estudios, con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Formación Integral.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los conceptos y procedimientos del cálculo, mediante el uso de límites, así como de las técnicas de derivación e integración, apoyados en tecnologías de la información, para resolver problemas cotidianos de las ciencias, con disposición para el trabajo colaborativo, respeto y actitud analítica.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora portafolio de evidencias de los ejercicios realizados donde se manifieste el dominio, uso y aplicación de funciones, límites, derivadas, integrales y sus aplicaciones, que contenga el planteamiento, desarrollo e interpretación de los resultados.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Funciones**

**Competencia:**

Resolver operaciones con funciones algebraicas y trascendentes, mediante el uso de operaciones básicas, para modelar situaciones del mundo real, de manera disciplinada, con una actitud responsable y abierta al aprendizaje.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1 Conceptos de función, dominio y rango
- 1.2 Graficación de funciones
- 1.3 Operaciones con funciones
- 1.4 Composición de funciones
- 1.5 Traslación y reflexión de funciones
- 1.6 Funciones de más de una variable
- 1.7 Ejercicios de aplicación

## UNIDAD II. Límites y continuidad de funciones

### Competencia:

Calcular límites y continuidad de funciones, mediante el uso de los teoremas correspondientes, para analizar el comportamiento de éstas, con una actitud responsable, analítica y respetuosa.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 2.1 Concepto de límite de una función.
  - 2.1.1 Concepto de límite.
- 2.2 Límites gráficos y numéricos.
  - 2.2.1 Límites gráficos.
  - 2.2.2 Límites numéricos.
- 2.3 Teoremas de límites.
  - 2.3.1 Teoremas de límites.
  - 2.3.2 Cálculo de límites algebraicos.
- 2.4 Límites unilaterales.
  - 2.4.1 Límites unilaterales: por la derecha y por la izquierda.
- 2.5 Límites infinitos y asíntotas verticales.
  - 2.5.1 Límites infinitos
  - 2.5.2 Asíntotas verticales
- 2.6 Límites al infinito y asíntotas horizontales.
  - 2.6.1 Límites al infinito.
  - 2.6.2 Asíntotas horizontales.
- 2.7 Continuidad y discontinuidad de una función.
  - 2.7.1 Continuidad de una función en un punto.
  - 2.7.2 Continuidad de una función en un intervalo.
- 2.8 Razón de cambio promedio e instantáneo. Secante y Tangente.
  - 2.8.1 Razón de cambio promedio: Secante
  - 2.8.2 Razón de cambio instantánea: Tangente

## UNIDAD III. Derivadas

**Competencia:**

Obtener la derivada de las funciones estudiadas, utilizando las reglas de derivación, para resolver ejercicios relacionados con las matemáticas, la física, la química y la biología, fomentando la responsabilidad y el trabajo colaborativo.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1 La recta tangente
- 3.2 Concepto de derivada de una función.
- 3.3 Reglas básicas de derivación
- 3.4 Reglas básicas de derivación
- 3.5 Derivadas de funciones trascendentales
- 3.6 Derivadas de orden superior
- 3.7 Regla de la cadena para funciones de una o más variables
- 3.8 Diferenciales
- 3.9 La derivada como tasa de variación
- 3.10 Tasas de variación relacionadas
- 3.11 Derivadas parciales
- 3.12 Ejemplos y aplicaciones

## UNIDAD IV. Integrales

### Competencia:

Aplicar los métodos de integración, identificando las ventajas y desventajas de cada uno, para resolver ejercicios prácticos de la vida cotidiana relacionados con las ciencias, mostrando una actitud reflexiva, responsable y crítica.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1 Función primitiva
- 4.2 Teorema fundamental del cálculo
- 4.3 Integrales indefinidas
- 4.4 Integrales definidas
- 4.5 Técnicas de integración
  - 4.5.1 Sustitución de variable
  - 4.5.2 Integración por partes
  - 4.5.3 Integración de logaritmos
  - 4.5.4 Integración de funciones exponenciales
- 4.6 Área entre dos curvas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la práctica	Procedimiento	Recursos de apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios relacionados con las funciones.</li> <li>2. Analiza los ejercicios proporcionados por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, graficación y operaciones con funciones.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega al docente el reporte con los ejercicios resueltos para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios proporcionados por el docente</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Geogebra</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> <li>● Calculadora científica</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Límite y continuidad de funciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios relacionados con límites y la continuidad de funciones.</li> <li>2. Analiza los ejercicios proporcionados por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre límites y la continuidad de funciones.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega al docente el reporte con los ejercicios resueltos para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios proporcionados por el docente</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Geogebra</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> <li>● Calculadora científica</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Derivadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios de rutina y prácticos relacionados con el cálculo de derivadas.</li> <li>2. Analiza los ejercicios proporcionados</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios proporcionados por el docente</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> </ul>	10 horas

		<p>por el docente</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre fórmulas, técnicas de derivación y algoritmos.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega al docente el reporte con los ejercicios resueltos para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acceso a internet</li> <li>● Geogebra</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> <li>● Calculadora científica</li> </ul>	
<b>UNIDAD IV</b>				
4	Integrales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la resolución de ejercicios de rutina y prácticos relacionados con el cálculo de integrales.</li> <li>2. Analiza los ejercicios proporcionados por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre fórmulas, técnicas de integración y algoritmos.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega al docente el reporte con los ejercicios resueltos para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejercicios proporcionados por el docente</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> <li>● Acceso a internet</li> <li>● Geogebra</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> <li>● Calculadora científica</li> </ul>	10 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Estudios de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de ejercicios
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos
- Uso de TIC

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Síntesis matemática
- Resolución de ejercicios
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	40%
- Prácticas de taller.....	30%
- Portafolio de evidencias.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Bittinger, M., Ellenbogen, D., Surgent, S. &amp; Kramer, G. (2020). <i>Calculus and its applications</i>. Pearson.</p> <p>Larson, R., y Edwards, B. (2018a). <i>Matemáticas I, Cálculo diferencial</i>. Cengage Learning.</p> <p>Larson, R., y Edwards, B. (2018b). <i>Matemáticas II, Cálculo integral</i>. Cengage Learning.</p> <p>Leithold, L. (1998). <i>El Cálculo</i>. Oxford University Press [clásica].</p> <p>Stewart, J. (2012). <i>Cálculo de una variable: Transcendentes tempranas</i> (7ª ed.). Cengage Learning. [clásica].</p>	<p>Barriga, D., Zúñiga Silva, L., Galván, D., y Aguilar, G. P. (2013). <i>Cálculo Diferencial. Un enfoque constructivista para el desarrollo de competencias mediante la reflexión y la interacción</i> (3ª ed.). Cengage Learning. [clásica].</p> <p>Hass, J., Heil, C., Bogacki, P., Weir, M., &amp; Thomas, G. (2020). <i>University calculus: early transcendentals</i>. Pearson.</p> <p>Pérez, F. (S.f.). <i>Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable. Departamento de análisis matemático</i>. Universidad de Granada.  <a href="http://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf">http://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf</a></p> <p>Thomas, G. (2006). <i>Cálculo de una variable</i>. Pearson Education. [clásica].</p> <p>Zill, D. y Wright, W. (2009). <i>Calculus: Early transcendentals</i>. Jones. [clásica].</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Contar con título afín a docencia de la matemática y al menos dos años de experiencia docente; preferentemente con estudios de posgrado en especialización en matemática, en didáctica de la matemática o en enseñanza de la matemática para nivel secundaria o media superior. Ser proactivo, analítico, innovador y que fomente el trabajo en equipo dentro y fuera del espacio de aprendizaje.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Docencia de la Química
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Atzimba Soto Calderón  
Martha Lorena Virgen Mijares  
Mayra Alejandra Heredia Aguilar  
Daniels Paola Lastra Reyes

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es)  
Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 06 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La presente unidad de aprendizaje tiene como finalidad que el estudiante identifique los conocimientos, recursos y estrategias, propios de la enseñanza de la Química, y que se familiarice con los contenidos curriculares de Química en la educación básica y media superior; lo que permitirá a los futuros docentes diseñar, implementar y evaluar, situaciones de enseñanza de la Química utilizando, de ser el caso, recursos tecnológicos y experimentales; con base en la investigación de la didáctica de la ciencias; que promuevan el logro de la competencia científica de los estudiantes de educación básica y media superior; así como que consolide su identidad profesional como docente de ciencias experimentales.

La unidad de aprendizaje de Docencia de la Química pertenece a la etapa disciplinaria, con carácter de obligatoria, se ubica dentro del área de Práctica e Intervención Educativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar situaciones de aprendizaje enfocadas en la ciencia Química, atendiendo las particularidades de su enseñanza a partir del currículo en la educación básica y media superior, para diseñar secuencias didácticas que coadyuven al desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, con respeto por el entorno y con una actitud propositiva y colaborativa.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Diseñar e implementar una secuencia didáctica de un tema de Química de nivel básico o media superior, con base en los planes de estudio de dichos niveles, utilizando metodologías de aprendizaje activo y colaborativo, proponiendo herramientas de evaluación pertinentes.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La Química: una forma de pensar y actuar sobre el mundo**

**Competencia:**

Analizar los propósitos principales de la actividad Química, a través del análisis de distintas propuestas didácticas para la enseñanza de la química y de la revisión de los contenidos curriculares en los programas de educación básica y media superior, para identificar los distintos aspectos a considerar en la planificación de situaciones de aprendizaje significativas de la Química escolar, que promuevan el desarrollo de adquisición de la competencia científica en estudiantes, con una actitud de indagación, reflexión y argumentación fundamentada.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1 Ideas centrales de la Química: análisis, síntesis, reacción y modelaje.
- 1.2 Antecedentes históricos de la didáctica de la Química.
- 1.3 La Química en el currículo de Educación Básica y Media Superior: contenidos, competencias, metodología y criterios de evaluación.
- 1.4 La Química escolar como generadora de ciudadanos reflexivos.
- 1.5 El pensamiento científico en el aula de Química
  - 1.5.1 Preguntar, argumentar, explicar, resolver problemas, comunicar.
- 1.6 Química, tecnología, sociedad y medio ambiente.
- 1.7 La investigación en educación química
- 1.8 La inclusión y equidad en el aula de Química, la atención a la diversidad.

## UNIDAD II. Docencia de la Química

### Competencia:

Construir el conocimiento pedagógico necesario para la enseñanza de la Química, la gestión en el aula del conocimiento científico y el monitoreo de los aprendizajes, a partir de referentes teóricos sobre la docencia y evaluación de las ciencias; para diseñar, implementar y evaluar situaciones didácticas de esta ciencia en el nivel básico y medio superior; con actitud reflexiva, crítica y de responsabilidad ética.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

- 2.1 La enseñanza de la Química a partir de la historia y la filosofía de la ciencia.
- 2.2 Enseñar Química en contexto.
- 2.3 Ideas previas, cambio conceptual y la comunicación científica en el aula de Química.
- 2.4 Modelos, analogías y metáforas en la enseñanza de la Química.
- 2.5 Didáctica de la química
  - 2.5.1 Naturaleza corpuscular de la materia.
  - 2.5.2 Enlace químico.
  - 2.5.3 La reacción Química
  - 2.5.4 Teoría cinética
  - 2.5.5 Energía y entropía.
  - 2.5.6 Solución de problemas.
- 2.6 La enseñanza experimental de la química.
- 2.7 Recursos basados en TIC para la enseñanza de la química.
- 2.8 La evaluación como un proceso de formación de ciudadanos con competencias científicas. La importancia de la meta-cognición y la evaluación formativa.

### UNIDAD III. Diseño de una secuencia didáctica para un tema de Química

**Competencia:**

Implementar un plan de clase a partir del diseño de una secuencia didáctica para un tema de Química, con fundamentos en la enseñanza de la disciplina, utilizando de ser el caso, recursos tecnológicos y/o experimentales; para promover el logro de los aprendizajes de Química y la adquisición de la competencia científica en los estudiantes de educación básica y media superior; con una actitud colaborativa, creativa e innovadora.

**Contenido:****Duración:** 12 horas

- 3.1 Momentos de una secuencia didáctica: inicio, desarrollo y cierre.
- 3.2 Análisis científico
  - 3.2.1 Selección de contenidos.
  - 3.2.2 Delimitar procedimientos científicos
  - 3.2.3 Delimitar habilidades y actitudes científicas.
- 3.3 Análisis didáctico
  - 3.3.1 Ideas previas.
  - 3.3.2 Exigencias cognitivas.
  - 3.3.3 Implicaciones para la enseñanza.
- 3.4 Establecer los objetivos
  - 3.4.1 Competencias genéricas y disciplinares.
  - 3.4.2 Aprendizajes esperados.
- 3.5 Selección de estrategias didácticas.
  - Selección de actividades de enseñanza.
  - Elaboración de los materiales de aprendizaje.
- 3.6 Selección de estrategias de evaluación.
  - 3.6.1 Delimitar el contenido.
  - 3.6.2 Determinar el momento: diagnóstica, formativa, sumativa.
  - 3.6.3 Diseñar los instrumentos.
- 3.7 Especificación de tiempos, recursos y bibliografía.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	El currículo de Química en educación básica y media superior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma equipos de trabajo con sus compañeros.</li> <li>2. Cada equipo selecciona un plan de estudios de Química de distinto nivel y sistema educativo.</li> <li>3. Realizan en equipo un análisis de las competencias genéricas y disciplinares, contenidos, metodología y criterios de evaluación, para ese plan de estudios.</li> <li>4. Presenta sus resultados por equipo.</li> <li>5. En grupo elaboran una tabla comparativa.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet.</li> <li>• Planes de estudio de cada nivel y sistema educativo.</li> <li>• Computadora.</li> </ul>	4 horas
2	La investigación en educación Química.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accede a bases de datos de revistas de educación Química en línea.</li> <li>2. Lee, en equipos de dos personas, un artículo de interés de fecha reciente.</li> <li>3. Identifica las partes que lo integran.</li> <li>4. Elabora un organizador gráfico de su contenido.</li> <li>5. Explica al grupo la propuesta del artículo.</li> <li>6. En plenaria, identifica algunas líneas de investigación actuales en torno a la educación Química.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos de revistas especializadas en educación Química.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Artículos seleccionados.</li> </ul>	2 horas
3	Química, tecnología, sociedad y ambiente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza una noticia relacionada con el impacto de la Química en el</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noticias en fuentes confiables (textos o videos</li> </ul>	1 hora

		<p>contexto de la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente. Puede ser en formato de video o de texto.</p> <p>Ejemplos: Explosión en Beirut en 2020, el uso del DDT, el uso del BPA, proceso Haber-Bosch, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza el impacto del acontecimiento desde la perspectiva social, tecnológica, científica y medioambiental.</li> <li>Reflexiona las siguientes preguntas: ¿Quiénes estuvieron involucrados? ¿Cómo cambió el mundo por lo que hicieron? ¿Cómo sería el mundo si no hubiera sucedido?</li> <li>Discute en plenaria el impacto de la Química.</li> <li>Elabora un reporte escrito de su reflexión.</li> <li>Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación.</li> </ol>	<p>relacionados con el impacto de la Química).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Internet.</li> <li>Computadoras.</li> </ul>	
4	Reflexión sobre las prácticas de campo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>En plenaria, reflexiona sobre la gestión, las dinámicas de grupo, metodologías y estrategias de enseñanza y/o de aprendizaje, criterios de evaluación, etc.</li> <li>Registra en su bitácora de observación su reflexión.</li> <li>Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de registro de observación.</li> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> </ul>	1 hora
<b>UNIDAD II</b>				
5	La enseñanza de la química desde una perspectiva histórica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lee un texto relacionado con el desarrollo de un concepto, modelo o teoría químico en equipos de trabajo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturas de conceptos, modelos o teorías de la Química.</li> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> </ul>	3 horas



		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Identifica a los científicos involucrados, el contexto histórico, los experimentos, y las transformaciones que este concepto, modelo o teoría ha sufrido a lo largo del tiempo así como su impacto en la sociedad.</li> <li>3. Elabora un cómic o un cuento para niños, que relate el origen histórico, controversial, polémico, el proceso de creación y desarrollo, producto de la creación humana, en un contexto sociocultural, con tensiones, intrigas, etc., hasta su concepción.</li> <li>4. Comparte en plenaria sus reflexiones acerca de la naturaleza de la ciencia y de la Química como una ciencia dinámica y de la riqueza que posee la historia de la Química para su enseñanza y aprendizaje.</li> </ol>		
6	Modelos, analogías y metáforas. Elaboración de material didáctico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En equipos, elige un tema de Química para elaborar un modelo didáctico.</li> <li>2. Realiza una búsqueda bibliográfica que fundamente su propuesta.</li> <li>3. Elabora el diseño propuesto.</li> <li>4. Expone a la clase, señalando la porción del mundo que modelan, qué explica y cuál es el alcance y los límites.</li> <li>5. Recibe retroalimentación de sus compañeros respecto de su modelo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Materiales diversos para la elaboración del modelo didáctico.</li> </ul>	3 horas
7	Didáctica de la química.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accede a bases de datos de revistas de educación Química en línea.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Bases de datos.</li> </ul>	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>Lee, en equipos de dos personas, al menos tres artículos de educación química que aborden el mismo tema de enseñanza.</li> <li>Identifica las similitudes y diferencias en el abordaje de cada propuesta: ventajas, desventajas, perspectiva didáctica.</li> <li>Elabora un póster (infografía) de su análisis.</li> <li>Expone sus conclusiones ante la clase.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	
8	Diseño de una práctica de laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selecciona el objeto de enseñanza.</li> <li>Elabora la propuesta didáctica.</li> <li>Presenta la fundamentación teórica.</li> <li>Recibe retroalimentación.</li> <li>Presenta su práctica de laboratorio al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> <li>Materiales y sustancias para la práctica de laboratorio.</li> </ul>	2 horas
9	Uso de las TIC's para abordar un aprendizaje de un contenido de Química.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selecciona el objeto de enseñanza.</li> <li>Elabora la propuesta didáctica.</li> <li>Presenta la fundamentación teórica.</li> <li>Recibe retroalimentación.</li> <li>Presenta su propuesta didáctica al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
10	Diseño de una propuesta didáctica que atienda un aprendizaje esperado para un tema de Química.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Elige el programa de Química de secundaria o bachillerato, analiza sus elementos y se rediseña con base en la metodología del diseño didáctico para el área de ciencias experimentales.</li> <li>Analiza las competencias elevando su nivel de aprendizaje y</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet.</li> <li>Computadora.</li> <li>Rúbrica de evaluación.</li> <li>Esquema del diseño del proyecto.</li> <li>Calendario de entrega de avances.</li> </ul>	12 horas

		<p>selecciona contenidos actualizados.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Revisa las estrategias didácticas y selecciona las más adecuadas de acuerdo a las competencias y contenidos, para establecer técnicas de evaluación.</li><li>4. Redacta la metodología de trabajo de la asignatura considerando los elementos para la creación de ambientes para el aprendizaje.</li><li>5. Verifica el alineamiento constructivo entre todos los elementos, así como su coherencia, pertinencia, congruencia y claridad en el diseño.</li><li>6. Se pondrá especial atención en el establecimiento de productos o evidencias de desempeño y en la especificación de tareas, tiempos, recursos y bibliografía.</li><li>7. Reflexiona los resultados de la actividad.</li></ol>		
--	--	--	--	--

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Selección de la institución y reflexión.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Forma equipos de trabajo.</li> <li>2. En equipo, selecciona una escuela para intervenir.</li> <li>3. Acude a la escuela seleccionada con la carta de presentación de la Facultad para solicitar permiso de observar las clases de Química.</li> <li>4. Realiza una reflexión de la gestión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de oficio para práctica escolar.</li> <li>• Carta de presentación.</li> <li>• Carta de aceptación.</li> </ul>	2 horas
2	Observación y reflexión sobre las clases de Química.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acude al salón de clase y registra en su bitácora los elementos principales de la enseñanza de la Química observados.</li> <li>2. Reflexiona sobre la observación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de registro de observación.</li> <li>• Comprobante de asistencia a prácticas de campo.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Sesiones de observación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continúa asistiendo a la institución educativa elegida.</li> <li>2. Analiza, a partir del currículo de Química:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• La planificación</li> <li>• Las interacciones en el aula</li> <li>• La evaluación</li> <li>• El liderazgo</li> <li>• La comunicación</li> <li>• La reflexión</li> <li>• El desarrollo de la Competencia Científica:</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de registro de observación.</li> <li>• Comprobante de asistencia a prácticas de campo.</li> </ul>	6 horas

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conocimientos científicos,</li> <li>○ Conocimientos sobre la naturaleza de la ciencia,</li> <li>○ Habilidades propias de la actividad científica.</li> </ul> <p>3. Realiza en plenaria una reflexión sobre las observaciones de campo.</p>		
<b>UNIDAD III</b>				
4	Sesiones de observación	<p>1. Continúa asistiendo a la institución educativa elegida. y</p> <p>2. Analiza a partir del currículo de Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La planificación.</li> <li>• Las interacciones en el aula.</li> <li>• La evaluación.</li> <li>• El liderazgo.</li> <li>• La comunicación.</li> <li>• La reflexión.</li> <li>• El desarrollo de la Competencia Científica:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conocimientos científicos,</li> <li>○ conocimientos sobre la naturaleza de la ciencia,</li> <li>○ Habilidades propias de la actividad científica.</li> </ul> <p>3. Realiza una plenaria de reflexión sobre la observación de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de observación.</li> <li>• Comprobante de asistencia a prácticas de campo.</li> </ul>	3 horas
5	Implementación del plan de clase.	<p>1. Ejecuta, en equipo, el plan de clase propuesto y registra las evidencias de la puesta en marcha.</p> <p>2. Realiza una plenaria de reflexión sobre la implementación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de clase diseñado.</li> <li>• Material y recursos elaborados.</li> <li>• Evidencias fotográficas de la implementación.</li> </ul>	3 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en proyectos
- Discusión grupal
- Retroalimentación de actividades

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Análisis de videos
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC
- Discusión en plenaria

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Secuencia didáctica e implementación del plan de clase.....	30%
- Portafolio de prácticas de taller .....	25%
- Bitácora de prácticas de campo .....	15%
- Evaluaciones parciales .....	20%
- Trabajos y tareas.....	10%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Bello, S.,(Ed.).(2016). <i>Didáctica de la Química Universitaria</i>. Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>Eilks, I., Hofstein, A. (Eds.). (2013). <i>Teaching Chemistry-A Studybook. A Practical Guide and Textbook for Student Teachers, Teacher Trainees and Teachers</i>. Sense Publishers. [clásica]</p> <p>Eilks, I., Hofstein, A. (Eds.). (2015). <i>Relevant Chemistry Education. From Theory to Practice</i>. Sense Publishers. [Clásico]</p> <p>Matthews, M. (2017). <i>La enseñanza de la ciencia: un enfoque desde la historia y filosofía de la ciencia</i>. Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Taber, K. S., (2019). <i>Foundations for Teaching Chemistry: Chemical Knowledge for Teaching</i>. Routledge.</p>	<p>Chemical Thinking. Departament of Chemistry and Biochemistry. University of Arizona. <a href="https://sites.google.com/site/chemicalthinking/home">https://sites.google.com/site/chemicalthinking/home</a></p> <p>Flores, C. F. (Coord.). Base de datos Ideas Previas. Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico antes Centro de Instrumentos, UNAM. <a href="http://www.ideasprevias.ccadet.unam.mx:8080/ideasprevias/ConsultsFrame.html">http://www.ideasprevias.ccadet.unam.mx:8080/ideasprevias/ConsultsFrame.html</a></p> <p>Talanquer, V. (2016). ¿Qué formas de pensar debemos desarrollar en nuestras clases de Química?, <i>Boletín de la Sociedad Química de México</i>. <a href="http://bsqm.org.mx/pdf-boletines/V10/V10N3/6_Talanquer_BSQM2016_3.pdf">http://bsqm.org.mx/pdf-boletines/V10/V10N3/6_Talanquer_BSQM2016_3.pdf</a></p>



## X. PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniero Químico, licenciatura en Química, o área afín, preferentemente con estudios de posgrado, favoreciendo a aquellos con especialidad en pedagogía y dos años de experiencia docente en la enseñanza de la Química. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ondas, Óptica y Fluidos
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 01 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Oscar Manuel Pérez Landeros  
Francisco David Mateos Anzaldo  
Alejandro Sebastián Ortiz Pérez  
Luis Alberto Burgos Acosta

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 06 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje de Ondas, Óptica y Fluidos, tiene como propósito definir el comportamiento de una onda y sus fenómenos ópticos, así como el estudio de un fluido. La adquisición de este conocimiento es de suma importancia para el diseño de sistemas y dispositivos electromecánicos. La importancia de esta unidad de aprendizaje radica en el desarrollo de conocimientos y habilidades para la aplicación de conceptos y leyes del movimiento ondulatorio, óptica geométrica y la estática y dinámica de fluidos. Esta asignatura es de carácter obligatorio, forma parte de la etapa disciplinaria y pertenece al área de conocimiento Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Elaborar prototipos relacionados con ondas, óptica y fluidos, mediante el análisis de los conceptos, fenómenos físicos y leyes que los definen, para relacionarlos con la operación de dispositivos o sistemas electromecánicos, de manera responsable, creativa y con sentido de formación permanente.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elaborar un prototipo que represente la aplicación del conocimiento relacionado con ondas, la aplicación de la óptica o el comportamiento de un fluido. El reporte debe incluir introducción, requerimientos de funcionamiento del sistema, diseño y conclusiones.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Movimiento Ondulatorio y Armónico Simple**

**Competencia:**

Examinar el movimiento ondulatorio y armónico simple, a través de ondas mecánicas y sonoras, para analizar sus características, interferencia y resonancia, con razonamiento crítico y descriptivo.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1 El movimiento armónico simple y sus aplicaciones.
- 1.2 Las ondas mecánicas y sus tipos
- 1.3 La superposición de ondas: interferencia y resonancia
- 1.4 Ondas viajeras
- 1.5 La ecuación de onda
- 1.6 Acústica y las ondas sonoras
- 1.7 Velocidad de las ondas y del sonido
- 1.8 Efecto Doppler

## UNIDAD II. Óptica Geométrica y Física

### Competencia:

Determinar los diversos fenómenos de propagación de la luz, mediante la aplicación de sus propiedades, principios geométricos y matemáticos, para comprender el propósito y funcionamiento de diversos instrumentos ópticos, con una actitud analítica y responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1 Las ondas de luz visible y su velocidad
- 2.2 Reflexión y refracción de la luz
- 2.3 La formación de imágenes por medio de espejos y lentes
- 2.4 Instrumentos ópticos
- 2.5 La interferencia de dos fuentes y de doble rendija
- 2.6 La difracción y rejillas múltiples de difracción
- 2.7 La polarización y los medios para obtenerla

### UNIDAD III. Estática y Dinámica de Fluidos

**Competencia:**

Desarrollar un prototipo tecnológico, a través del estudio de principios y leyes de la estática y dinámica de fluidos, para determinar su comportamiento, presión y densidad, con una actitud colaborativa y de cuidado del medio ambiente.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1 Fluidos, presión y densidad.
- 3.2 Principio de Arquímedes.
- 3.3 Principio de Pascal
- 3.4 Tensión superficial
- 3.5 La ecuación de continuidad
- 3.6 La ecuación de Bernoulli y de Euler

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Cálculo de la frecuencia y del tiempo de oscilación de un sistema péndulo simple	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balancea el peso de un sistema de barra unido a un peso determinado.</li> <li>2. Contabiliza el tiempo que tarda en completar una oscilación.</li> <li>3. Repetir el proceso 10 veces.</li> <li>4. Determina el valor promedio de los datos y con ese valor determina la frecuencia.</li> <li>5. Compara con la teoría vista en clase y obtiene conclusiones.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema barra-peso.</li> <li>• Cronómetro.</li> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Hoja de cálculo del Excel.</li> </ul>	4 horas
2	Modos de vibración de un sistema mecánico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De un sistema de dos masas unidas por resortes o dos péndulos, aplica una fuerza a una frecuencia determinada y suelta.</li> <li>2. De la misma forma anterior, aplica una fuerza con frecuencia distinta hasta lograr una oscilación.</li> <li>3. Verifica los distintos modos de vibración presentes en el sistema a través de grabar cada caso.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 péndulos unidos por una barra.</li> <li>• 2 masas unidas por resortes con libertad de movimiento horizontal.</li> <li>• Cámara de video.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Experimento de Young de la doble rendija en agua.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mediante una barra sumergida en agua o aceite, induce perturbaciones al fluido.</li> <li>2. Repite con dos barras.</li> <li>3. Determina las zonas de interferencia constructiva y</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos barras metálicas</li> <li>• Una cubeta</li> <li>• Agua o aceite.</li> </ul>	4 horas

		destruccion en las perturbaciones de un fluido.		
4	Determinar la frecuencia natural mediante ondas de sonido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloca tres sistemas masa-resorte de distintas masas y calcula su frecuencia natural.</li> <li>2. Mediante el uso de un generador de funciones conectado a un altavoz, hace un barrido de frecuencia de onda cuadrada hasta encontrar la frecuencia de resonancia de cada sistema.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generador de funciones</li> <li>• Altavoz</li> <li>• Sistemas masa-resorte</li> </ul>	4 horas



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Formación de imagen mediante lentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pone una lente convexa entre una pantalla y una vela encendida.</li> <li>2. Aleja y acerca la vela a la lente convexa.</li> <li>3. Aleja y acerca la pantalla a la lente.</li> <li>4. Determina las condiciones bajo las cuales se forma la imagen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lente convexo</li> <li>• 1 vela</li> <li>• Superficie blanca</li> <li>• Cámara de video.</li> </ul>	5 horas
2	Experimento de Interferencia de luz mediante rejillas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incide la luz del sol sobre un orificio perforado en una pantalla A.</li> <li>2. A cierta distancia, coloca otra pantalla B con 2 orificios sobre la cual se hace incidir la luz proveniente de la pantalla A.</li> <li>3. Determina las condiciones bajo las cuales se obtiene un patrón estable y bien definido.</li> <li>4. Analiza resultados.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja con dos pantallas.</li> <li>• Una fuente de luz que puede ser la luz solar o un foco.</li> <li>• Cámara de video.</li> </ul>	5 horas
3	Aplicación de los efectos ópticos en fluidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llena un depósito de agua con agua y vierte partículas trazadoras.</li> <li>2. Agita la solución.</li> <li>3. Con ayuda de un rayo láser de dos hojas, visualiza las líneas de trayectoria de las partículas.</li> <li>4. Hace una prueba con la luz encendida en el recinto.</li> <li>5. Hace una segunda prueba con la luz apagada.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partículas trazadoras,</li> <li>• Tanque de agua</li> <li>• Rayo láser de hojas</li> <li>• Videocámara.</li> </ul>	5 horas

UNIDAD III				
4	Cálculo de la presión en varios puntos de una tubería y visualización de ondas en las columnas de líquido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza un arreglo de un depósito de agua, conectada a través de una tubería de al menos 2 metros.</li> <li>2. Coloca 3 tubos verticales uniformemente distribuidos en la tubería donde se observarán las presiones a través de las columnas de agua.</li> <li>3. Perturba el depósito de agua corriente arriba y observa cómo cambia el nivel en las columnas de líquido.</li> <li>4. Registra las observaciones, así como mide las presiones promedio registradas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 depósitos de agua de aproximadamente 20 litros, bomba sumergible</li> <li>• 6 metros de tubería transparente, tubos con escala en cm, accesorios de tuberías.</li> </ul>	6 horas
5	Movimiento ondulatorio en un micromezclador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En un agitador cilíndrico, pone una partícula dentro del campo de velocidades, el fluido es una solución salina y puede ser impulsado por fuerza de Lorenz.</li> <li>2. Observa por 3 minutos la trayectoria descrita y graba la observación.</li> <li>3. Usa software Tracker para analizar y registrar el movimiento de la partícula con el tiempo.</li> <li>4. Grafica las curvas sinusoidales resultantes y establece conclusiones.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imán, canal circular</li> <li>• Batería de 5 o 9 volts</li> <li>• Cámara de video.</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Software Tracker</li> </ul>	5 horas
6	Visualización del efecto Doppler en la visualización de una bala o un objeto viajando a velocidades superiores a la velocidad del	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa un video de la práctica de las ondas de choque en un perfil aerodinámico o en su caso solicita al laboratorio de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video o en su caso, facilidades dentro del laboratorio de Aeroespacial.</li> <li>• Videocámara</li> </ul>	6 horas

	sonido.	<p>Aeroespacial el uso del equipo del túnel supersónico bajo la supervisión del responsable del área.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Revisa la implementación del cuarto oscuro.</li> <li>3. Revisa la implementación un haz de luz intensa controlada sobre el área de prueba.</li> <li>4. En caso de contar con un lente, refleja el haz de la zona de prueba reflejada en la pared.</li> <li>5. Obtiene la imagen digital del cono de Mach.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón</li> <li>• Computadora.</li> </ul>	
--	---------	--	---	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Ejercicios prácticos
- Presenta y resuelve ejercicios prácticos relacionados con las temáticas.
- Retroalimentación individual y grupal.
- Revisa y evalúa prácticas y actividades.
- Elabora y aplica evaluaciones.
- Predicción de modelos.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC
- Participa activamente en clase.
- Elabora y entrega actividades y prácticas en tiempo y forma

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

-Evaluación parcial (3) .....	30%
-Prototipo y reporte.....	45%
-Trabajos y ejercicios.....	10%
-Exposición.....	15%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Cengel, Y.A. (2018). *Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones* [traducción, Jesús Elmer Murrieta Murrieta] (4a ed). McGraw Hill.
- Chaddha, G. S. (2015). *University Physics: For Engineering and Science Students*. Alpha Science International Limited.  
[https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2144593&lang=es&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp\\_Cover](https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2144593&lang=es&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_Cover)
- Freedman, H.D.Y.R. A. (2018). *Física universitaria con física moderna 1*. Pearson HispanoAmerica.  
<https://uabc.vitalsource.com/books/9786073244411>
- Halliday, D., Resnick, R., & Krane, K. S. (2002). *Physics*, Vol. 1, Wiley. [clásica]
- Halliday, D., Resnick, R., & Krane, K. S. (2002). *Physics* Vol. 2. Wiley. [clásica]
- Papanastasiou, T., Georgiou, G., & Alexandrou, A. N. (2021). *Viscous fluid flow*. CRC press.
- Shigley, J. E. (1972). *Diseño de elementos mecánicos*. Editorial McGraw Hill. Edición. [clásica]
- Song, H. (2018). *Engineering fluid mechanics*. Springer.

### Complementarias

- Janna, W. S. (2020). *Introduction to fluid mechanics*. CRC press.
- Lakshminarayanan, V., Ghalila, H., Ammar, A., & Varadharajan, L. S. (2018). *Understanding Optics with Python*. CRC Press.
- Mott, Robert L. (2006). *Mecánica de Fluidos* (6ta ed). Pearson educación. [clásica]
- Serway, R. A., Jewett, J. W., Moses, C. J., Solé, J. G., & Rechea, F. J. (2004). *Física: 2*. Thomson. [clásica]

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Físico, Ingeniero o área a fin, preferentemente debe poseer estudios de posgrado en ciencias o ingeniería, con conocimientos en física clásica, óptica, fluidos y termodinámica. Es altamente recomendable, poseer experiencia previa como docente universitario en el área de ciencias e ingeniería, de dos años mínimo y que haya recibido cursos pedagógicos. Finalmente, debe poseer cualidades, tales como dominio del tema, innovador en el proceso de enseñanza y capacidad para transmitir el conocimiento.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Química Inorgánica
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 01 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

María Guadalupe Rangel González  
Ivone Michel Wong Miramontes  
Rocío Bojórquez Aguilar

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021



## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje aporta a los estudiantes los fundamentos de la química inorgánica con la finalidad de entender los procesos de la materia y la energía y su relación con otras ciencias, su utilidad radica en la integración de los conocimientos de la química orgánica para el desarrollo de proyectos en los diferentes niveles educativos.

Esta asignatura se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los enlaces químicos, soluciones ácido-base y concentraciones cuantitativas, mediante la revisión de las teorías, conceptos, propiedades físicas y químicas de la materia, para definir los tipos de enlaces interatómicos e intermoleculares, reacciones, valoraciones ácido-base, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso asegurándose de explicar fenómenos y problemas cotidianos en el contexto de la educación; con actitud crítica, colaborativa y de respeto al medio ambiente.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Portafolio de informes de laboratorio en donde el alumno reporta el desarrollo y los resultados obtenidos durante las prácticas de laboratorio. El portafolio debe integrar las siguientes características: carátula de presentación, actividades de taller, laboratorio y tareas, trabajos de investigación.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Estudio de la tabla periódica**

**Competencia:**

Analizar los elementos en la tabla periódica, mediante el estudio de sus antecedentes, características y origen, para entender su comportamiento y propiedades, con actitud analítica.

**Contenido:**

**Duración:** 5 horas

- 1.1. Antecedentes de la química inorgánica
- 1.2. Historia de la tabla periódica
- 1.3. Origen estelar de los elementos
- 1.4. Distribución de los elementos químicos en el universo, en la tierra y en los seres vivos.
- 1.5. Minerales de importancia socioeconómica en México.
- 1.6. Hidrógeno y gases Nobles
- 1.7. Elementos Grupos I al VIII
- 1.8. Elementos actínidos
- 1.9. Metales de transición

## UNIDAD II. Enlaces químicos e interacciones intermoleculares

### Competencia:

Analizar los diferentes tipos de enlaces químicos y relacionarlos con las propiedades fisicoquímicas de los materiales, mediante el análisis de su clasificación, con el fin de predecir las propiedades de la materia, con actitud analítica y de manera responsable.

### Contenido:

**Duración:** 7 horas

- 2.1. Estructuras de Lewis
- 2.2. Enlace iónico
- 2.3. Energía reticular
- 2.4. Enlace covalente
- 2.5. Electronegatividad
- 2.6. Estructuras de Lewis
- 2.7. Carga formal
- 2.8. Resonancia
- 2.9. Energía de enlace
- 2.10. Geometría Molecular
- 2.11. Enlace Metálico
- 2.12. Fuerzas intermoleculares en líquidos y sólidos
- 2.13. Interacción dipolo-dipolo, dipolo-dipolo inducido, Fuerzas de dispersión de London.
- 2.14. Puente de Hidrógeno
- 2.15. Propiedades de los líquidos
- 2.16. Propiedades del Agua
- 2.17. Compuestos de coordinación
- 2.18. Estado sólido

## UNIDAD III. Química de soluciones

### **Competencia:**

Calcular expresiones de concentración, mediante el análisis de los tipos de soluciones y los factores que influyen en su comportamiento, para la elaboración de soluciones para uso de laboratorio, con respeto al medio ambiente, trabajo colaborativo y disciplina.

### **Contenido:**

**Duración:** 8 horas

#### 3.1. Sistemas dispersos

3.1.1. Solución

3.1.2. Coloide

3.1.3. Suspensión

#### 3.2. Proceso de disolución (Disociación)

3.3. Unidades de concentración: expresiones de la concentración en unidades físicas y químicas: %m, %v, %m/v, Molaridad, molalidad, ppm, fracción molar, normalidad.

3.4. Cálculos para la dilución y preparación de disoluciones.

3.5. Efecto de la temperatura en la solubilidad

3.6. Efecto de la presión

## UNIDAD IV. Ácidos y Bases

### Competencia:

Diferenciar los ácidos y bases, mediante el análisis de sus características y propiedades, con el fin de conocer su comportamiento en el medio que lo rodea, con actitud analítica, apego a los protocolos de seguridad e higiene y respeto al medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 4.1. Características y propiedades
- 4.2. Arrhenius
- 4.3. Brønsted-Lowry: Teoría e identificación
- 4.4. Constante de ionización del agua
- 4.5. Propiedades ácido-base del agua.
- 4.6. Escala de pH
- 4.7. Fuerza relativa de ácidos y bases
- 4.8. Constante de ionización de ácidos y bases
- 4.9. Ácidos y bases conjugados
- 4.10. Propiedades ácido base de las sales
- 4.11. Propiedades ácido base de los óxidos y los hidróxidos
- 4.12. Ácidos y bases de Lewis

## UNIDAD V. Equilibrios ácido base y equilibrios de solubilidad

### Competencia:

Aplicar los conceptos de equilibrio de ácido-base y solubilidad para la solución de problemas cuantitativos, mediante las técnicas de valoración experimental, de manera metódica, analítica y apego a los protocolos de seguridad e higiene.

### Contenido:

**Duración:** 7 horas

- 5.1. Comparación entre los equilibrios homogéneos y heterogéneos.
- 5.2. Efecto del ion común
- 5.3. Disoluciones amortiguadoras
- 5.4. Valoración ácido-base
- 5.5. Indicadores ácido-base
- 5.6. Equilibrios de solubilidad
- 5.7. pH y solubilidad
- 5.8. Métodos experimentales

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Diseño de una tabla periódica informativa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recaba información sobre las características de los elementos, origen, componentes de la tabla periódica.</li> <li>2. Elabora un diseño propio de la tabla periódica que integre toda la información.</li> <li>3. Entrega al docente para su revisión y retroalimentación.</li> <li>4. Se integra en el portafolio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> <li>• Tabla periódica</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Modelo tridimensional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se organiza en equipos.</li> <li>2. Elabora un modelo tridimensional que explique los diferentes tipos de interacciones moleculares e intermoleculares.</li> <li>3. Explica el modelo ante el grupo y docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> </ul>	5 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Diseñar un problemario sobre el tema de unidades de concentración.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En individual analiza cada temática.</li> <li>2. Resuelve los problemas de cálculo de sustancias, conversiones de unidades y análisis cuantitativo, a partir de diversas unidades de concentración, con aplicaciones de diversas índoles, doméstico, médico y/o industrial</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> </ul>	4 horas

		<p>3. Entrega a docentes las soluciones para su revisión y retroalimentación.</p> <p>4. Integra al portafolio.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>				
4	Elaboración de ecuaciones químicas modelo que ayuden a explicar los fenómenos.	<p>1. Atiende las indicaciones del docente.</p> <p>2. Investiga ecuaciones que representan los fenómenos revisados en cada tema de la unidad.</p> <p>3. Identifica y documenta una ecuación química modelo que represente y explique el fenómeno químico asignado.</p> <p>4. Explica el modelo ante el grupo y docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> </ul>	4 horas



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Reglamento de seguridad e higiene	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Asiste al laboratorio para realizar el recorrido de reconocimiento del manual de procedimientos, instrumental y equipo.</li> <li>3. Analiza y reflexiona sobre el reglamento interno del Laboratorio de Química Inorgánica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento interno del Laboratorio de Química Inorgánica</li> </ul>	4 horas
2	Observación de espectros de emisión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Observa los diferentes espectros de emisión de diferentes metales en disolución.</li> <li>3. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Análisis de las características físicas de los diferentes tipos de enlace	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Asiste al laboratorio para realizar el recorrido de reconocimiento del manual de procedimientos, instrumental y equipo.</li> <li>3. Aplica diferentes tipos de análisis a diversos materiales para clasificarlos como compuestos iónicos, covalentes o metálicos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas

		4. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.		
<b>UNIDAD III</b>				
4	Preparación de disoluciones porcentuales ( %m, %v, %m/v)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza los cálculos para la obtención de la concentración porcentual de las disoluciones.</li> <li>3. Aplica los cálculos y resultados obtenidos en la preparación de las disoluciones.</li> <li>4. Elabora un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas
5	Preparación de disoluciones en unidades químicas (Molaridad, Normalidad, Molalidad, ppm, fracción molar)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza los cálculos para obtener las unidades de concentración de las disoluciones.</li> <li>3. Aplica los cálculos y resultados en la preparación de disoluciones</li> <li>4. Elabora un reporte de la práctica y lo entregan al profesor</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD IV</b>			•	
6	Identificación de ácidos y bases mediante Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Clasifica diferentes sustancias como ácido o base de acuerdo a la reacción entre diferentes indicadores.</li> <li>3. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD V</b>				

7	Disoluciones amortiguadoras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza los cálculos correspondientes para preparar una disolución amortiguadora de determinado pH.</li> <li>3. Analiza comparativamente el poder de amortiguamiento de un buffer contra una disolución estándar.</li> <li>4. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	2 horas
8	Valoración ácido-base	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza la valoración ácido-base de una muestra problema para cuantificar un componente químico de interés.</li> <li>3. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas
9	Valoración redox	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza la valoración redox de una muestra problema para cuantificar un componente químico de interés.</li> <li>3. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	3 horas
10	Equilibrios de solubilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Obtiene y observa el comportamiento del equilibrio de solubilidad de diferentes sustancias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de Química Inorgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	2 horas

		3. Elaboran un reporte de la práctica y lo entregan al profesor.		
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Estudio de caso
- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Instrucción guiada

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Estudio de caso
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a campo
- Organizadores gráficos
- Cuadros comparativos
- Solución de problemas

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Prácticas laboratorio.....	20%
- Prácticas de taller .....	20%
- Exposiciones .....	10%
- Portafolio .....	20%
- 4 Evaluaciones parciales .....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Brown, T., LeMay, E., &amp; Bursten, B. (2004). <i>Química</i>. Pearson.</p> <p>Chang, R., &amp; Overby, J. (2020). <i>Química</i> (13a ed.). McGraw-Hill</p> <p>Housecroft, A. (2006). <i>Química Inorgánica</i> (2da ed.). Pearson.</p>	<p>Universidad de Liverpool. (2021). <i>Chemtube3d</i>. <a href="https://www.chemtube3d.com">https://www.chemtube3d.com</a></p> <p>National Science Foundation. (2021). <i>Chemistry &amp; Materials Classroom Resources</i>. National Science Foundation, <a href="https://www.nsf.gov/news/classroom/chemistry.jsp">https://www.nsf.gov/news/classroom/chemistry.jsp</a></p> <p>Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). <i>Apoyo académico para la educación media superior</i>. UNAM. <a href="http://www.objetos.unam.mx">www.objetos.unam.mx</a></p> <p>University of Colorado. (2021). <i>PhET Interactive Simulation</i>. <a href="https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=chemistry&amp;type=html&amp;sort=alpha&amp;view=grid">https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=chemistry&amp;type=html&amp;sort=alpha&amp;view=grid</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Contar con título de licenciatura en Ingeniería Química, Química, Bioquímica, o área afín y/o posgrado en ciencias, además de contar con experiencia en docencia de dos años, ser responsable, analítico y ético.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Biología Celular
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 01 HL: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 00 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Rocío Bojórquez Aguilar  
Isajav Rivas Reyes  
Ernesto Alonso Beltrán Partida

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 8 de octubre de 2021



## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de Biología Celular tiene como finalidad analizar la unidad básica de la vida para comprender su estructura, funcionamiento y procesos biológicos. Su utilidad radica en que le permite desarrollar el pensamiento crítico, autocuidado de la salud y el respeto a la complejidad de la vida. Además, propicia el análisis de manejo de técnicas de observación de estructuras biológicas con responsabilidad y trabajo en equipo. Se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Examinar la biología de la célula, mediante el análisis de sus propiedades, estructuras y funciones para la comprensión del ciclo vital en los seres vivos y su interacción con el ambiente; con pensamiento crítico y respeto a la complejidad de la vida.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

- Elaboración y explicación de modelos didácticos (célula eucariota y célula procariota), en el que represente su estructura y funciones que desempeña cada uno de sus orgánulos.
- Portafolio de evidencias que contenga actividades, prácticas de taller y laboratorio.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la Biología Celular**

**Competencia:**

Reconocer a la célula como unidad fundamental de la vida, mediante el análisis de la evolución de la Biología celular, sus características, modelos y teorías; para interpretar los distintos procesos biológicos en los que interactúa, con una actitud crítica y entusiasmo.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1. Introducción a las células
  - 1.1.1. Definición de célula
  - 1.1.2. Unidad y diversidad de las células
  - 1.1.3. Tamaños y formas
- 1.2. Historia de la biología celular
  - 1.2.1. Teoría celular
- 1.3. Historia de la microscopía
  - 1.3.1. Técnicas para estudiar los componentes de la célula
  - 1.3.2. Tipos de microscopio
  - 1.3.3. Escala
- 1.4. Tipos de células
  - 1.4.1. Comparación anatómica entre procariontes y eucariontes
- 1.5. Teoría endosimbiótica y evolutivas

## UNIDAD II. Organización de las células

### Competencia:

Examinar los componentes celulares mediante el análisis de su organización y funciones, para argumentar la importancia de los orgánulos en los procesos metabólicos, de transporte, de movimiento y de estructura de la célula; con capacidad de organización y pensamiento analítico.

### Contenido:

**Duración:** 14 horas

#### 2.1. Membrana

2.1.1. Composición de la membrana celular

2.1.2. Modelo de mosaico fluido

2.1.3. Transporte de membrana

2.1.3.1. Transporte pasivo

2.1.3.2. Transporte activo

#### 2.2. Citoplasma

2.2.1. Citosol

2.2.2. Sistema interno de membranas

2.2.2.1. El retículo endoplasmático y aparato de Golgi

2.2.2.2. Vacuolas, lisosomas y peroxisomas

2.2.2.3. Endocitosis y exocitosis

#### 2.3. Organelos de la conversión energética

2.3.1. La mitocondria

2.3.2. El cloroplasto

#### 2.4. El citoesqueleto

2.4.1. Naturaleza del citoesqueleto

2.4.1.1. Filamentos intermedios, microtúbulos y filamentos de actina

#### 2.5. Cilia y flagelos

#### 2.6. Centrosoma

#### 2.7. Ribosomas

### UNIDAD III. Información genética en la célula

**Competencia:**

Distinguir los mecanismos de reproducción a nivel celular y molecular mediante el análisis de sus procesos para explicar fenómenos biológicos relacionados con división celular y la importancia del material genético en los seres vivos con pensamiento crítico y respeto a la vida.

**Contenido:****Duración:** 6 horas

- 3.1. Estructura del material genético en procariotas
- 3.2. Estructura y organización de núcleo celular
  - 3.2.1. Envoltura nuclear
  - 3.2.2. Nucleoplasma
  - 3.2.3. Nucléolo
  - 3.2.4. Cromatina y cromosomas
- 3.3. Funciones del núcleo
  - 3.3.1. Mecanismos genéticos básicos
    - 3.3.1.1. Replicación y reparación del ADN
- 3.4. Genoma mitocondrial y de cloroplastos

## UNIDAD IV. Reproducción a nivel celular

### Competencia:

Distinguir los mecanismos de reproducción sexual y asexual a nivel celular; mediante el análisis de las células procariotas y eucariotas para interpretar el proceso de muerte celular programada y su relación con el cáncer; con autocuidado de la salud y actitud analítica.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 4.1. Ciclo celular
  - 4.1.1. Interfase
  - 4.1.2. Fase M (profase, prometafase, metafase, anafase, telofase, citocinesis)
- 4.2. Reguladores del ciclo celular
- 4.3. Apoptosis
  - 5.3.1. Cáncer
- 4.4. División celular procarionte
- 4.5. Reproducción sexual y meiosis
  - 4.5.1. Meiosis (meiosis I y meiosis II)
  - 5.5.2. Recombinación genética
- 4.6. Gametogénesis

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Línea de tiempo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Formar equipos</li> <li>3. Realiza una línea de tiempo de la historia de la Biología Celular</li> <li>4. Exponer a compañeros y docente.</li> <li>5. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Internet</li> <li>● Material</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Diseño de modelos didácticos: Componentes de la célula	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Analiza los distintos componentes de la célula.</li> <li>3. Formar equipos</li> <li>4. Elaboren un modelo didáctico de la célula asignada, indicando sus funciones y sus componentes.</li> <li>5. Exponer a compañeros y docente.</li> <li>6. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Internet</li> <li>● Materiales varios elegidos por el alumno</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Modelo didáctico de la estructura del ADN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica. Analiza el concepto</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Internet</li> </ul>	4 horas

		<p>de la estructura del ADN.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Formar equipos</li> <li>3. Elaboren un modelo didáctico de la estructura del ADN en el cual se muestran los componentes que lo conforman.</li> <li>4. Exponer a compañeros y docente.</li> <li>5. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales varios</li> </ul>	
4	Vídeo: Organización del material genético y pasos de la replicación de ADN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Analiza el concepto de la replicación del ADN.</li> <li>3. Formar equipos</li> <li>4. Elaboren un video explicando el proceso de replicación del ADN.</li> <li>5. Exponer a compañeros y docente.</li> <li>6. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Libro de Biología Celular</li> <li>● Internet</li> <li>● Cámara</li> <li>● Computadora</li> <li>● Software</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
5	Presentación de esquema del ciclo celular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Analiza el concepto de ciclo celular y sus fases.</li> <li>3. Realice un esquema del ciclo celular, señalando los puntos de control del mismo.</li> <li>4. Describa las características desde el punto de vista metabólico y de la expresión genética.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Libro de Biología Celular</li> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> <li>● Cañón</li> <li>● Software</li> </ul>	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Exponer a compañeros.</li> <li>6. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>		
6	Debate: Temas de Bioética	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Analiza los diferentes temas comprendidos por la Bioética.</li> <li>3. Toma diversas posturas fundamentadas y participa en el debate.</li> <li>4. Recibe retroalimentación del profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> </ul>	2 horas



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Normas de seguridad e higiene (manejo de residuos biológicos)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Contextualiza las normas y reglas para el uso de laboratorio.</li> <li>3. Identifica las características y disposición de los residuos biológicos infecciosos.</li> <li>4. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Normas y reglas de laboratorio de Biología Celular</li> <li>● Internet</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	3 horas
2	Conocimiento y manejo del microscopio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Identifica las características sobre el manejo y funcionamiento del microscopio óptico.</li> <li>4. Aprende el procedimiento para la iluminación Köhler.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> </ul>	3 horas

3	Observación de muestras fijas y su análisis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Observa diversas muestras con el microscopio óptico.</li> <li>4. Dibuja lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> </ul>	4 horas
4	Observación organismos in vivo protozoarios y microalgas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Prepara muestras en húmedo para su observación.</li> <li>4. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	3 horas
5	Cultivo y observación de hongos filamentosos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Prepara un cultivo biológico para su observación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> </ul>	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Observa y distingue las estructuras características de un hongo filamentoso.</li> <li>5. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>6. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>7. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	
<b>UNIDAD II</b>				
6	Extracción de cloroplastos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Extrae cloroplastos de una muestra vegetal.</li> <li>4. Observa y distingue las estructuras características del cloroplasto.</li> <li>5. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>6. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>7. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	3 horas
7	Extracción de mitocondrias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> </ul>	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Extrae mitocondrias de una muestra biológica.</li> <li>5. Observa y distingue las estructuras características de la mitocondria.</li> <li>6. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>7. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>8. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	
8	Osmosis en membranas Biológicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Observa el fenómeno de ósmosis en células.</li> <li>4. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	3 horas
9	Observación y análisis de calidad espermática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Analiza bajo diferentes parámetros espermatozoides humanos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> </ul>	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	
<b>UNIDAD IV</b>				
10	Observación de cromosomas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Sigue el procedimiento de la práctica.</li> <li>3. Después de una extracción de cromosomas, se analiza bajo microscopio.</li> <li>4. Dibuja y describe lo observado así como su escala micrográfica.</li> <li>5. Llena la bitácora correspondiente y recibe retroalimentación del profesor.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equipo de laboratorio (Microscopio óptico)</li> <li>● Referencias bibliográficas y electrónicas</li> <li>● Muestras</li> <li>● Material de laboratorio</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Bitácora de laboratorio</li> </ul>	4 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Debates
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	30%
- Tareas y participación.....	10%
- Modelos didácticos.....	30%
- Portafolio de evidencias (actividades, prácticas de taller y laboratorio).....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. (2021) <i>Introducción a la Biología</i>. (5ª ed). Editorial Panamericana.</p> <p>Alberts, B., Jonhosn, A., Lewis, J. Raff, M., Roberts, K. y P., Walter (2016). <i>Biología molecular de la célula</i> (6ª ed). Omega.</p> <p>Karp, G., Iwasa, J., Marshall, W.y Araiza, M.E. (2011). <i>Biología celular y molecular: conceptos y experimentos</i> (4ª ed). McGraw-Hill. [clásica]</p> <p>Paniagua, R. (2007). <i>Biología Celular</i>. Recuperado de <a href="http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0592.%20Biolog%C3%ADa%20celular.%20Paniagua.pdf">http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0592.%20Biolog%C3%ADa%20celular.%20Paniagua.pdf</a> [clásica]</p> <p>Plopper, G. &amp; Bebek, P. (2020). <i>Principles of Cell Biology</i>. (3<sup>th</sup> ed). Jones &amp; Bartlett Publishers.</p>	<p>Angulo, A., Galindo Uriarte, A., Avendaño, R. y Pérez, C. (2012) <i>Biología celular</i>. Universidad Autónoma de Sinaloa, Dirección General de Escuelas Preparatorias. [clásica]</p> <p>Lodish, H. (2003). <i>Molecular cell biology</i>. (5th ed.). W. H. Freeman. [clásica]</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta Biología Celular debe contar con título de Licenciado en Ingeniería, Biología, Oceanología, Química, Ciencias Ambientales o área afín preferentemente con posgrado en ciencias naturales e ingeniería; y experiencia docente de dos años probado en el área. Se recomienda que tenga conocimientos disciplinarios y pedagógicos. Ser honesto, responsable, proactivo, promotor de la participación activa de los estudiantes.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 08
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Reyna Isabel Roa Rivera  
Gricelda Mendivil Rosas  
Ernesto Santillán Anguiano  
Luis Antonio González Uribe

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ofrecer elementos conceptuales, estrategias, técnicas e instrumentos metodológicos que permitan al estudiante de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, elaborar un diagnóstico educativo para un proyecto de ciencia y comunidad orientado al desarrollo de las ciencias experimentales, a partir de la reflexión y observaciones en los ámbitos educativo, social y comunitario. Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatoria, correspondiente a la etapa terminal dentro del área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa, de igual forma ha sido designada como asignatura integradora, por lo que implica la aplicación de diversos conocimientos disciplinares y didácticos desarrollados en las etapas formativas previas.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Elaborar un diagnóstico educativo para un proyecto de ciencia y comunidad, a partir de la identificación de una problemática en el área de las ciencias experimentales y la aplicación de técnicas e instrumentos de los enfoques de la investigación educativa, que permita interpretar los fenómenos, procesos biológicos, químicos y físicos, con actitud analítica, responsable y cooperativa.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Elabora un diagnóstico educativo para un proyecto de ciencia y comunidad con la estructura de un texto académico, atendiendo los elementos que la componen:

- Introducción
- Problemática
- Objetivo: general y específicos
- Justificación
- Marco teórico referencial
- Marco metodológico
- Resultados
- Conclusión
- Referencias bibliográficas

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. El proyecto educativo en las ciencias experimentales**

**Competencia:**

Analizar los proyectos educativos que se utilizan en las ciencias experimentales, para identificar la estructura y elementos que la componen, además de las problemáticas del contexto educativo, social y comunitario que atienden, a través de la revisión de documentos curriculares de la ciencia en educación básica y media superior, con actitud responsable, crítica y propositiva.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1. La investigación educativa, social y comunitaria
- 1.2. Esquemas de presentación de Proyectos
  - 1.2.1. Proyectos de intervención
  - 1.2.2. Proyectos de Evaluación
  - 1.2.3. Proyectos de desarrollo tecnológico
  - 1.2.4. Proyectos de Investigación
  - 1.2.5. Proyectos Comunitarios
- 1.3. Proyectos interdisciplinario e integradores que atiendan los problemas relacionados con las ciencias experimentales.
  - 1.3.1. Transversalidad del currículo de la ciencia en educación básica
  - 1.3.2. Transversalidad del currículo de la ciencia en educación media superior

## UNIDAD II. Métodos de investigación educativa

### Competencia:

Analizar los métodos de investigación educativa en el campo de las ciencias experimentales en educación básica y media superior, desde el enfoque cualitativo y cuantitativo, para identificar las técnicas e instrumentos que permitan la recogida, análisis y valoración de la información, con actitud crítica, analítica y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

- 2.1. Métodos de investigación
  - 2.1.1. Conceptos y enfoques
- 2.2. Enfoque cualitativo
  - 2.2.1. Alcances y usos
  - 2.2.2. Técnicas
  - 2.2.3. Instrumentos
- 2.3. Enfoque cuantitativo
  - 2.3.1. Alcances y usos
  - 2.3.2. Técnicas
  - 2.3.3. Instrumentos

## UNIDAD III. El diagnóstico educativo.

### **Competencia:**

Elaborar el diagnóstico educativo para un proyecto de ciencia y comunidad, a partir de las problemáticas en los ámbitos educativos, social y comunitario y los enfoques de la investigación educativa, para describir situaciones o problemáticas orientadas a las ciencias experimentales, con objetividad, trabajo colaborativo y responsabilidad.

### **Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 3.1. Diagnóstico educativo
  - 3.1.1. Conceptos y características
- 3.2. Ámbitos de investigación educativa
  - 3.2.1. Ámbito educativo
  - 3.2.2. Ámbito social
  - 3.2.3. Ámbito comunitario
- 3.2. Estructura de los elementos de un diagnóstico educativo
  - 3.2.1. Introducción
  - 3.2.2. problemática
  - 3.2.3. Objetivo: general y específicos
  - 3.2.4. Justificación
  - 3.2.6. Marco teórico referencial
  - 3.2.7. Marco metodológico
  - 3.2.8. Resultados
  - 3.2.9. Conclusión
  - 3.2.10. Referencias

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD III</b>				
1	Identificación de la problemática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina el centro de trabajo donde elaborará el diagnóstico educativo.</li> <li>2. Diseña un instrumento para la identificación de la problemática del contexto educativo.</li> <li>3. Analiza la información recolectada en la práctica de campo 2.</li> <li>4. Identifica y establece la problemática relacionada con un área de la ciencia experimental.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para su retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> </ul>	6 horas
2	Definición de problemática, objetivos y justificación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A partir de la problemática, realiza una investigación documental para elaborar la introducción.</li> <li>2. Documenta la problemática, elabora los objetivos y justificación del diagnóstico.</li> <li>3. Documenta la práctica y entrega al profesor para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> </ul>	8 horas

3	Marco teórico referencial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza un marco teórico referencial sobre los temas relacionados a la problemática.</li> <li>2. Presenta un bosquejo del marco teórico al grupo</li> <li>3. Documenta la práctica y entrega al profesor para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Buscadores</li> </ul>	8 horas
4	Métodos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseña el método para elaborar el diagnóstico</li> <li>2. Determina las técnicas para recolectar los datos</li> <li>3. Diseña los instrumentos de recolección de datos para aplicarlo en la práctica de campo 3.</li> <li>4. Documenta la práctica y entrega al profesor para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> </ul>	14 horas
5	Resultados y conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza los datos empíricos recolectados de los instrumentos.</li> <li>2. Interpreta y escribe los resultados de la aplicación de instrumentos.</li> <li>3. Redacta las conclusiones del diagnóstico</li> <li>4. Documenta la práctica y entrega al profesor para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Software para análisis de datos</li> </ul>	6 horas
6	Diagnóstico educativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora el documento escrito del diagnóstico educativo que integre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> </ul>	6 horas

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• problemática</li> <li>• Objetivo: general y específicos</li> <li>• Justificación</li> <li>• Marco teórico referencial</li> <li>• Marco metodológico</li> <li>• Resultados</li> <li>• Conclusión</li> <li>• Referencias</li> </ul> <p>2. Presenta un resumen del diagnóstico ante el grupo.</p> <p>3. Entrega el diagnóstico educativo del proyecto de ciencia y comunidad al profesor para retroalimentación.</p>		
--	--	--	--	--

### VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD III</b>				
1	Gestión al centro educativo	1. Gestiona el acceso al centro educativo	• Oficio de acceso al centro educativo	2 horas
2	Observación del contexto	2. Observar el contexto educativo: ambiente físico, características del grupo, institución.	• Bitácora de observación	7 horas
3	Aplicación de instrumentos	3. Aplica los instrumentos de recolección de información para el diagnóstico	• Instrumentos de recolección de datos	7 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Discusión guiada
- Debates, foros de discusión, plenarias
- Trabajo colaborativo
- Manipulación de motores de búsqueda
- Instrucción guiada

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Investigación documental
- Investigación empírica
- Reporte de práctica de campo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Reportes de lectura .....	20%
- Evaluaciones parciales.....	10%
- Prácticas de taller y de campo.....	40%
- Diagnóstico educativo para el proyecto de ciencia y comunidad.....	30%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Amórtegui, E. F., Gavidia, V. y Mayoral, O. (2016). Las prácticas de campo en la enseñanza de la biología y la formación docente: estado actual de conocimiento. <i>Tecné, Episteme y Didaxis: TED</i>. (Número extraordinario), 1-7. <a href="https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/articloe/view/4416">https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/articloe/view/4416</a></p> <p>Baena, G. (2017). <i>Metodología de la Investigación</i> (3ª ed). Patria. <a href="http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf">http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf</a></p> <p>Elías, J. A. (2017). <i>Diseño y planificación de proyectos educativos. Una adaptación de la metodología de marco lógico al ámbito educativo</i>. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. <a href="https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/view/175/157/973-1">https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/view/175/157/973-1</a></p> <p>Gómez, A. A. y Quintanilla, M. (2015). <i>La enseñanza de las ciencias naturales Basada en proyectos. Qué es un proyecto y cómo Trabajarlo en el aula</i>. Bellaterra Ltda. <a href="https://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/2015/12/CS-Nats-y-Trabajo-por-Proyectos-Version-digital.pdf">https://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/2015/12/CS-Nats-y-Trabajo-por-Proyectos-Version-digital.pdf</a></p> <p>Hernández, R. y Mendoza, C.P. (2018). <i>Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta</i> (1ª ed). McGraw-Hill.</p> <p>Oliveros, M. A. (2020). <i>Modelo Steam: para la enseñanza de las ciencias, la innovación y la transferencia tecnológica en una universidad pública</i>. UABC.</p>	<p>Anisimova, T., Sabirova, F. &amp; Shatunova, O. (2020). Formation of design and research competencies in future teachers in the framework of STEAM Education. <i>International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)</i>, 15(2), 204-217. <a href="https://www.learntechlib.org/p/217163/">https://www.learntechlib.org/p/217163/</a></p> <p>Bertrand, M.G. and Namukasa, I.K. (2020). STEAM education: student learning and transferable skills, <i>Journal of Research in Innovative Teaching &amp; Learning</i>, 13(1), 43-56. <a href="https://doi.org/10.1108/JRIT-01-2020-0003">https://doi.org/10.1108/JRIT-01-2020-0003</a></p> <p>Islas, D., Santillán, E., López, J. y Roa, R. (2018). <i>Del aula a la comunidad. Experiencias de intervención educativa y responsabilidad social</i>. CIDE.</p> <p>Mendivil, G., Hernández, L. y García, M. (2019). <i>Investigación e intervención en el aula de matemáticas. Experiencias desde la práctica profesional</i>. CIDE.</p> <p>Roa, R. I., Santillán, E. I., Islas, D. y López, Y. A. (2017). <i>Migración, educación y sociedad: visiones y experiencias desde la frontera</i>. Redipe.</p>

[http://pedagogia.mxl.uabc.mx/docencia\\_e\\_inv/Biblioteca\\_fpie/2020\\_STEAM.pdf](http://pedagogia.mxl.uabc.mx/docencia_e_inv/Biblioteca_fpie/2020_STEAM.pdf)

Secretaria de Educación Pública. (2017). Aprendizajes claves para la educación integral. Plan y programa de estudios para la educación básica. Autor.

[https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES\\_CLAVE\\_PARA\\_LA\\_EDUCACION\\_INTEGRAL.pdf](https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf)

Secretaria de Educación Pública. (2017). Planes de estudio de referencia del Marco Curricular Común de la educación Media Superior. Autor.

<http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/libro.pdf>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciado en Ciencias de la Educación, Pedagogía o área afín, con conocimientos en investigación educativa y elaboración de diagnósticos para elaborar proyectos, preferentemente con estudios de posgrado en pedagogía, educación o enseñanza de las ciencias, y dos años de experiencia docente. Ser crítico, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Física Moderna
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Ismael Castillo Ortiz  
Alejandro Sebastián Ortiz Pérez

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 06 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de la unidad de aprendizaje Física Moderna es brindar los conocimientos sobre los principios de la física a micro escala, sus leyes y propiedades. Su utilidad radica en que le permite al estudiante analizar situaciones de la realidad a la luz de estos principios, leyes y propiedades, así como explicar y hallar soluciones a las problemáticas estudiadas. Se imparte en la etapa terminal con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar situaciones de la realidad, mediante el uso de los principios de la Física con apego a leyes y propiedades, para explicar y hallar soluciones a problemáticas de la misma, con actitud proactiva, honesta y creativa.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Desarrolla proyecto final sobre la solución de un problema específico relacionado con la física moderna y su respectivo reporte técnico en el cual debe considerar las características necesarias para su implementación en un entorno real cumpliendo con la normatividad vigente. Debe exponerse ante el grupo.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Relatividad**

**Competencia:**

Examinar los fenómenos sujetos a gran velocidad, a través de los principios de la relatividad, para aplicarlos en la solución de problemas que incluyen efectos cuánticos, con actitud crítica y analítica.

**Contenido:**

- 1.1. Las dificultades de la Física Clásica
- 1.2. Los postulados de la relatividad especial y sus consecuencias
- 1.3. Las transformaciones de Lorentz y el espacio – tiempo de Einstein
- 1.4. Ímpetu y energía relativista
- 1.5. Aspectos básicos de la Teoría General de la Relatividad

**Duración:** 10 horas



## UNIDAD II. Cuántica y atómica

### Competencia:

Estudiar los fenómenos electromagnéticos, a través de los principios de la mecánica cuántica, para aplicarlos en la solución de problemas que incluyen fenómenos a escala atómica, con actitud crítica y analítica.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1. El carácter dual del electrón
- 2.2. La función de onda y la ecuación de Schrödinger
- 2.3. Efectos cuánticos
- 2.4. Niveles de energía
- 2.5. Física de estado sólido
- 2.6. El electromagnetismo
- 2.7. La resonancia magnética nuclear
- 2.8. Teoría de láseres

## UNIDAD III. Nuclear y cosmología

### Competencia:

Analizar los fenómenos radiactivos, a través de los principios de la mecánica cuántica y la relatividad, para aplicarlos en la solución de problemas que involucran inter-conversiones masa y energía, con actitud crítica y analítica.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

- 3.1. Decaimiento radiactivo: alfa, beta y gamma
- 3.2. La radiactividad natural y artificial
- 3.3. Reacciones nucleares: fisión y fusión nuclear
- 3.4. Principios básicos de los reactores nucleares y sus aplicaciones
- 3.5. Familias de partículas, sus interacciones y leyes de conservación
- 3.6. Modelo de los quarks
- 3.7. Teoría de cuerdas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Análisis de la curvatura de la trayectoria de la luz.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el análisis de la curvatura de la trayectoria de la luz a través de un evento astronómico.</li> <li>2. Analiza el video presentado por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Video proporcionado por el docente</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> <li>● Acceso a internet</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> </ul>	7 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	El efecto fotoeléctrico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el análisis de la radiación de una superficie con luz visible.</li> <li>2. Analiza el video presentado por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Argumenta los resultados obtenidos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Video proporcionado por el docente</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> <li>● Acceso a internet</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> </ul>	7 horas

		5. Entrega el reporte con los ejercicios resueltos al docente para su evaluación.		
3	Experimento de Millikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el experimento de Millikan</li> <li>2. Analiza el video del experimento presentado por el docente.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Demuestra el equilibrio de las fuerzas (gravitacional y electromagnética) haciendo el cálculo correspondiente.</li> <li>5. Argumenta los resultados obtenidos.</li> <li>6. Entrega el reporte con los resultados al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video proporcionado por el docente</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	7 horas
<b>UNIDAD III</b>				
4	Principio básico de operación de un reactor nuclear	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para modelar el proceso de desintegración radiactiva.</li> <li>2. Analiza el video del experimento presentado por el docente o en su caso realiza la simulación.</li> <li>3. Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los conceptos, leyes y propiedades.</li> <li>4. Demuestra la producción de energía a través de la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video proporcionado por el docente</li> <li>• Ambiente para la simulación</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Computadora</li> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Cuaderno y lápiz</li> </ul>	7 horas

		<p>descomposición radiactiva haciendo el cálculo correspondiente.</p> <p>5. Argumenta los resultados obtenidos.</p> <p>6. Entrega el reporte con los resultados al docente para su evaluación.</p>		
5	Proyecto final	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para desarrollar el proyecto final.</p> <p>2. Investiga y documenta problemáticas asociadas a la física moderna.</p> <p>3. Selecciona una de las problemáticas para desarrollar el proyecto.</p> <p>4. Aplica los conocimientos adquiridos en relatividad, mecánica cuántica y física nuclear para dar solución al problema seleccionado cumpliendo con la normatividad vigente.</p> <p>5. Argumenta los resultados obtenidos y su posible implementación.</p> <p>6. Entrega y presenta el reporte técnico con los resultados al grupo y al docente para su evaluación con las características y elementos correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acceso a bases de datos UABC</li> <li>● Acceso a software de modelado</li> <li>● Apuntes de clase</li> <li>● Referencias bibliográficas</li> <li>● Computadora</li> <li>● Acceso a internet</li> <li>● Cuaderno y lápiz</li> <li>● Procesador de texto</li> </ul>	20 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Estudio de caso
- Método de proyectos
- Análisis de videos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Instrucción guiada, entre otras.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Estudio de caso
- Análisis de videos
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Ensayos
- Reportes, entre otras.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	30%
- Prácticas de taller.....	20%
- Tareas y actividades en clase.....	10%
- Portafolio de evidencias.....	10%
- Proyecto final (reporte y presentación).....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Atkins, P. (1999). <i>Química Física</i> (6<sup>ta</sup> ed.). Omega. [clásica]</p> <p>Civitarese, O. (2017). <i>Elementos de física moderna</i>. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.</p> <p>Edward, M. (1968). <i>Fundamental university physics Quantum and statistical physics, volumen (3)</i>. Addison Wesley. [clásica]</p> <p>Halliday, D., Resnick, R., y Krane, K. (1980). <i>Física, volumen (1)</i>. CECSA. [clásica]</p> <p>Halliday, D., Resnick, R., y Krane, K. (1984). <i>Física, volumen (2)</i>. CECSA. [clásica]</p> <p>Sears, F. W. (2013). <i>Física universitaria de sears y zemanski Vol. 1</i> (13th ed.). Pearson Hispanoamérica. <a href="https://uabc.vitalsource.com/books/9786073221245">https://uabc.vitalsource.com/books/9786073221245</a>. [clásica]</p> <p>Sears, F. W. (2013). <i>Física universitaria Volumen 2</i>. (13th ed.). Pearson Hispanoamérica. <a href="https://uabc.vitalsource.com/books/9786073221900">https://uabc.vitalsource.com/books/9786073221900</a> [clásica]</p> <p>Chaddha, G. S. (2015). <i>University Physics: For Engineering and Science Students</i>. Alpha Science International Limited. [clásica] <a href="https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=2144593&amp;lang=es&amp;site=ehost-live&amp;ebv=EB&amp;ppid=pp_Cover">https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=e000xww&amp;AN=2144593&amp;lang=es&amp;site=ehost-live&amp;ebv=EB&amp;ppid=pp_Cover</a> [clásica]</p> <p>Freedman, H.D.Y.R. A. (2018). <i>Física universitaria con física moderna 1</i>. Pearson Hispanoamérica. <a href="https://uabc.vitalsource.com/books/9786073244411">https://uabc.vitalsource.com/books/9786073244411</a></p>	<p>García, M., y Ewert, J. (2003). <i>Introducción a la física moderna</i> (3<sup>er</sup> ed.) Universidad Nacional de Colombia. [clásica]</p> <p>Tripel. P. (1980). <i>Física moderna</i>. Reverte. [clásica]</p>



## X. PERFIL DEL DOCENTE

Título de Licenciatura en Física, Matemáticas, Ingeniería Mecánica, Mecatrónica, Químico o área afín, de preferencia Maestría y/o Doctorado en ciencias o ingeniería. Se recomienda contar con 2 años de experiencia laboral como docente y en el área de su disciplina. Además, debe ser proactivo, responsable, innovador, habilidad en el uso de las TIC´s y facilidad para transmitir el conocimiento

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Físicoquímica
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 01 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

César Gonzalo Iñiguez Monroy  
María Guadalupe Rangel González  
Atzimba Soto Calderón  
Conrado García González

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es que el alumno adquiera los conocimientos que le permitan comprender las propiedades fisicoquímicas de los sistemas químicos, lo que va a contribuir a su formación profesional como docente de ciencias. Se encuentra en la etapa terminal del plan de estudios, es de carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Demostrar el comportamiento de gases, sistemas termodinámicos, propiedades de las soluciones, velocidad de las reacciones y sistemas electroquímicos; a través de las leyes y modelos correspondientes, para explicar los fenómenos naturales y problemas cotidianos con actitud crítica, colaborativa y de respeto al medio ambiente.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Presentación de una propuesta didáctica para la enseñanza de un tema específico, que contenga inicio, desarrollo, cierre y propuesta de evaluación.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. El comportamiento de los gases**

**Competencia:**

Analizar las características de los gases y las leyes que los rigen, con base en la teoría cinética molecular, para explicar el comportamiento de los sistemas en estado gaseoso, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

**Contenido:**

**Duración:** 7 horas

- 1.1. Definiciones y campo de acción de la fisicoquímica
- 1.2. Gases
  - 1.2.1. Características de los gases (compresión, difusión, efusión, expansión)
  - 1.2.2. Teoría Cinética Molecular de los gases
  - 1.2.3. Propiedades de los gases (Temperatura, presión y volumen de los gases)
- 1.3. Leyes de los gases
  - 1.3.1. Ley de Boyle
  - 1.3.2. Ley de Charles
  - 1.3.3. Ley de Guy-Lussac
  - 1.3.4. Ley de Avogadro
  - 1.3.5. Ecuación del gas ideal
  - 1.3.6. Ley de Dalton de las presiones parciales
  - 1.3.7. Concepto de gases reales

## UNIDAD II. Soluciones

### Competencia:

Analizar las características de las soluciones, con base en sus propiedades y la teoría de mezclas binarias, para explicar su comportamiento, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Concepto de magnitudes molares parciales
- 2.2. Teoría de mezclas binarias de líquidos volátiles
- 2.3. Concepto de soluciones reales
- 2.4. Destilación: interpretación de diagramas presión-temperatura y temperatura-composición
  - 2.4.1. Definición de azeótropo
- 2.5. Propiedades coligativas para soluciones electrolíticas y no electrolíticas
  - 2.5.1. Elevación del punto de ebullición
  - 2.5.2. Descenso de la presión vapor
  - 2.5.3. Descenso del punto de congelación
  - 2.5.4. Presión osmótica
  - 2.5.5. Cálculo de la masa molar a partir de propiedades coligativas

## UNIDAD III. Termodinámica

### Competencia:

Analizar las características de los sistemas termodinámicos, con base en las leyes que los rigen, para explicar su comportamiento, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 3.1. Concepto de sistema termodinámico y tipos (abierto, cerrado, aislado)
- 3.2. Tipos de procesos termodinámicos (isobárico, isotérmico, isocórico, reversible, irreversible)
- 3.3. Primera ley de la termodinámica
- 3.4. Concepto de entalpía
  - 3.4.1. Reacciones endotérmicas y exotérmicas
  - 3.4.2. Entalpía de formación
  - 3.4.3. Entalpía de reacción
  - 3.4.4. Ley de Hess
- 3.5. Capacidad calorífica y calor específico
- 3.6. Calor sensible y calor latente
- 3.7. Segunda Ley: espontaneidad y entropía
- 3.8. Cambios de entropía
- 3.9. Tercera ley: entropías absolutas
- 3.10. Energía libre de Gibbs
  - 3.10.1. Cálculo e interpretación de energía de Gibbs en reacciones químicas
  - 3.10.2. Dependencia de la energía libre de Gibbs de la temperatura y presión
- 3.11. La termodinámica en los sistemas vivos (reacciones acopladas)

## UNIDAD IV. Equilibrio y cinética química

### Competencia:

Analizar los factores que modifican la velocidad de las reacciones químicas, con base en la teoría de colisiones, para explicar su cinética, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 4.1. Concepto de equilibrio químico
- 4.2. Constante de equilibrio y sus expresiones
- 4.3. Factores que afectan el equilibrio y principio de Le Chatelier
- 4.4. Teoría de colisiones
  - 4.4.1. Energía de activación
- 4.5. Factores que modifican la velocidad de una reacción
  - 4.5.1. Concentración
  - 4.5.2. Temperatura
  - 4.5.3. Catalizadores e inhibidores
  - 4.5.4. Estado físico y tamaño de las partículas
- 4.6. Velocidad media de reacción
- 4.7. Vida media de reacción
- 4.8. Mecanismos de reacción (concepto de mecanismos de reacción, productos intermedios, paso determinante de la velocidad)
- 4.9. Determinación del orden de reacción
  - 4.9.1. Orden de reacción
  - 4.9.2. Determinación a partir de datos experimentales
  - 4.9.3. Diferencia entre orden de reacción y molecularidad
- 4.10. Cálculo de la constante de velocidad

## UNIDAD V. Electroquímica

### Competencia:

Analizar los procesos de óxido reducción, con base en las reacciones que en ellos ocurren, para explicarlos en el entorno, en la industria, en los seres vivos y en el funcionamiento de una celda electroquímica, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

### Contenido:

**Duración:** 7 horas

- 5.1. Reacciones Redox: Procesos de oxidación y de reducción en el medio ambiente, la industria y los seres vivos.
- 5.2. Semirreacciones
- 5.3. Celdas electroquímicas
  - 5.3.1. Componentes de las celdas electroquímicas
  - 5.3.2. Principios de funcionamiento de las celdas desde el punto de vista molecular
  - 5.3.3. Potencial estándar de reducción y potencial estándar de celda
  - 5.3.4. Ecuación de Nernst
- 5.4. Baterías (alcalina, plomo-ácido, Zn-Hg, Ni-Cd, Ni-Hidruro metálico, ion litio, celdas de combustible)
- 5.5. Corrosión concepto, efectos, costo y protección
- 5.6. Electrólisis, concepto y aplicaciones



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Características de los gases	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Diseña una experiencia que demuestre alguna de las características de los gases.</li> <li>3. Realiza un video de la demostración de las características de los gases.</li> <li>4. Comparte con el grupo la demostración en video.</li> <li>5. Entrega el reporte de la práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	1 hora
2	Ejercicios de las leyes de los gases	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios de las leyes de los gases.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Ejercicios de fracción molar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios de fracción molar.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	1 hora

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	
4	Ejercicios sobre diagramas de destilación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios sobre diagramas de destilación.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	1 hora
5	Ejercicios sobre las propiedades coligativas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios sobre las propiedades coligativas.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	1 hora
<b>UNIDAD III</b>				
6	Ejercicios de entalpía y ley de Hess	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios sobre entalpía y ley de Hess.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	2 hora
7	Ejercicios de entropía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de</li> </ul>	1 hora

		<ol style="list-style-type: none"> <li>Resuelve los ejercicios sobre entropía.</li> <li>Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<p>texto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	
8	Ejercicios de energía libre	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>Resuelve los ejercicios sobre energía libre.</li> <li>Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> <li>Software de citación y editor de texto.</li> <li>Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	1 hora
<b>UNIDAD IV</b>				
9	Aplicación de modelos cinéticos de orden cero, primero y segundo orden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>Resuelve los ejercicios sobre modelos cinéticos de orden cero, primero y segundo orden.</li> <li>Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> <li>Software de citación y editor de texto.</li> <li>Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	1 hora
10	Determinación de un modelo cinético a partir de datos experimentales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>Resuelve los ejercicios sobre la obtención de un modelo cinético a partir de datos experimentales.</li> <li>Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> <li>Software de citación y editor de texto.</li> <li>Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	1 hora

		retroalimentación.		
UNIDAD V				
11	Reacciones de oxido reducción en la industria, en el ambiente y en los seres vivos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios sobre balanceo de reacciones de oxidación-reducción.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	2 hora
12	Ejercicios para calcular la FEM de celda	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios para calcular la FEM de celda.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	1 hora
13	Ejercicios de aplicación de la ecuación de Nernst.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Resuelve los ejercicios de aplicación de la ecuación de Nernst.</li> <li>3. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Formato de práctica con ejercicios.</li> </ul>	1 hora

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Materiales de laboratorio y normas de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza una búsqueda en internet y libros de química orgánica con la finalidad de reconocer los diferentes compuestos utilizados en la industria.</li> <li>3. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Libro de texto de fisicoquímica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	2 horas
2	Ley de Boyle	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de Presión y volumen para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Aparato para experimentos de la ley universal de los gases.</li> </ul>	2 horas
3	Ley de Gay-Lussac	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de Presión y temperatura para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Aparato para experimentos de la ley universal de los gases.</li> </ul>	2 horas

		retroalimentación.		
4	Ley de Charles	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de volumen y temperatura para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Aparato para experimentos de la ley universal de los gases.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
5	Destilación por reflujo de aceite esencial.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Realiza la destilación para separar el aceite esencial.</li> <li>3. Describe sus observaciones</li> <li>4. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	4 horas
6	Propiedades coligativas. Elevación del punto de ebullición y descenso del punto de congelación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores del punto de ebullición y congelación de una serie de disoluciones.</li> <li>3. Realiza las gráficas correspondientes.</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas

7	Propiedades coligativas. Determinación de la masa molar de un compuesto a través del descenso en el punto de fusión.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de volumen y temperatura para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas
8	Propiedades coligativas. Ósmosis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores peso para las muestras a diferente concentración de soluto.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
9	Construcción de un calorímetro y caracterización	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de volumen y temperatura para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas

		retroalimentación.		
10	Determinación del calor de neutralización	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de volumen y temperatura para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
11	Velocidad de reacción en función de la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de tiempo en función de la temperatura para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas
12	Velocidad de reacción en función del tamaño de partícula	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Determina valores de tiempo de reacción en función del tamaño de partícula para un sistema dado.</li> <li>3. Realiza la gráfica</li> <li>4. Describe sus observaciones</li> <li>5. Entrega el reporte de práctica</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas



		al profesor y recibe retroalimentación.		
<b>UNIDAD V</b>				
13	Celda voltaica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Construye una celda voltaica y determina su FEM de celda.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas
14	Corrosión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas
15	Electrolisis de agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Entrega el reporte de práctica al profesor y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Sustancias requeridas</li> </ul>	2 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Foros

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos
- Prácticas de taller y laboratorio

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Exámenes parciales.....	30%
- Prácticas de taller.....	15%
- Prácticas de laboratorio.....	25%
- Tareas .....	10%
- Presentación de propuesta didáctica.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Chang, R. y Overby, J. (2020). *Química* (13a ed.). McGraw-Hill.
- Brown, T. (2017). *Chemistry: The central science* (14th ed.). Pearson.
- Levine, I.N. (2014). *Principios de fisicoquímica* (6a ed.). McGraw-Hill. [clásica].
- U.S. National Library of Medicine. (n.d.). *PubChem*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

### Complementarias

- Brown, T. (2017). *Study guide for chemistry: The central science* (14th ed.). Pearson
- Cengel, Y. (2018). *Thermodynamics: An engineering approach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Chang, R. (2005). *Physical chemistry for the bioscience*. University Science Books.
- Maron, S.H. y Prutton, C.F. (2008). *Fundamentos de fisicoquímica*. Limusa. [clásica].
- Mora, J. (2020). *Riesgos químicos. Identificación de peligros en el almacenamiento de sustancias y materiales peligrosos*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/601758/TE\\_MA\\_2\\_RIESGOS\\_QUIMICOS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/601758/TE_MA_2_RIESGOS_QUIMICOS.pdf)

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Físicoquímica debe de contar con título de Licenciatura en Ingeniería Química, Bioquímica, o área afín, preferentemente contar con Maestría y/o Doctorado en Ciencias Naturales, además de contar con experiencia comprobable en docencia. Debe ser responsable, analítico y ético.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Microbiología
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Lidia Esther Vargas Osuna  
Miriam Siqueiros Hernández  
Martha Lorena Virgen Mijares

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje tiene como propósito aportar al estudiante los conocimientos fundamentales de microbiología, a través de un enfoque teórico-práctico, para analizar y evaluar los organismos microbianos y determinar su impacto en la vida del ser humano. Asimismo, durante el curso el alumno reconocerá las buenas prácticas de seguridad en el laboratorio de microbiología. La unidad de aprendizaje se ubica en la etapa terminal con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los microorganismos, mediante la distinción de sus características morfológicas, bioquímicas y de cultivo, para identificar y evaluar su papel en la naturaleza; así como sus aplicaciones en distintos ámbitos, con actitud crítica y responsable.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Selecciona un microorganismo para examinar y describir su papel en la naturaleza, asimismo de su aplicación para beneficio de la sociedad en algún sector ya sea en el área de salud, industria, alimentación o medio ambiente.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Aspectos fundamentales a la microbiología**

**Competencia:**

Analizar las características del estudio de la microbiología, sus aportes y evolución, a partir de la clasificación general de los microorganismos y la importancia de estos, para conocer los avances de la ciencia de una manera analítica y responsable.

**Contenido:**

- 1.1 Aspectos fundamentales y contexto histórico
- 1.2 Clasificación de los microorganismos
- 1.3 Introducción al laboratorio de microbiología

**Duración:** 6 horas



## UNIDAD II. Taxonomía, estructura y función de los microorganismos

### **Competencia:**

Distinguir las características generales de las bacterias, parásitos, virus y hongos, mediante técnicas de montaje e inmersión, para el estudio y avance de la microbiología, con una actitud responsable y analítica.

### **Contenido:**

- 2.1 Bacterias
- 2.2 Hongos
- 2.3 Parásitos
- 2.4 Virus
- 2.5 Estructura y función de los compartimientos celulares procariontes

**Duración:** 6 horas

### UNIDAD III. Aislamiento, cultivo y metabolismo microbiano

**Competencia:**

Diferenciar los principales procesos vitales, como son nutrición, metabolismo, fermentación, respiración y reproducción en microorganismos, describiendo los aspectos que determinan a éstos, para cuantificar su crecimiento con precisión y orden.

**Contenido:**

- 3.1 Cultivo y recuento de microorganismos
- 3.2 Nutrición y crecimiento microbiano
- 3.3 Aislamiento e identificación microbiano
- 3.4 Control del crecimiento microbiano

**Duración:** 6 horas

## UNIDAD IV. Genética microbiana

### **Competencia:**

Describir la fisiología microbiana y la influencia de los factores que afectan el desarrollo, crecimiento y reproducción de los microorganismos, aplicando los conocimientos teóricos básicos de la genética microbiana, para una óptima evaluación de la misma, con actitud analítica y meticulosa

### **Contenido:**

- 4.1 Estructura y replicación del genoma
- 4.2 Función génica
- 4.3 Nutrición
- 4.4 Mutación de genes
- 4.5 Recombinación y transferencia génica

**Duración:** 6 horas

## UNIDAD V. Microbiología aplicada

### **Competencia:**

Analizar la importancia de los microorganismos en las distintas áreas de salud, industria, agricultura y medio ambiente, mediante el estudio de sus aplicaciones biotecnológicas, para la producción de bienes y servicios con células microbianas, con responsabilidad social y uso adecuado de los microorganismos.

### **Contenido:**

- 5.1 Introducción a la biotecnología
- 5.2 Microbiología en el área de la salud
- 5.3 Microbiología en la industria
- 5.4 Microbiología en la agricultura
- 5.5 Microbiología para el medio ambiente

**Duración:** 8 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Material y Equipo de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las distintas funciones de un laboratorio de microbiología previamente expuestas por el docente.</li> <li>2. Evalúa e identifica el material y equipo básico con el que debe contar un laboratorio de microbiología.</li> <li>3. Entrega el reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas
2	Normas de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las normas de seguridad previamente entregadas por el docente.</li> <li>2. Evalúa los protocolos de seguridad que se deben de seguir en el laboratorio según sus funciones.</li> <li>3. Identifica el equipo de protección personal necesario.</li> <li>4. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas
3	Tipos de microscopios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De la información de los tipos de microscopios proporcionada por el docente.</li> <li>2. Identifica sus componentes y principio de operación.</li> <li>3. Plasma qué tipo de microscopio se utiliza en microbiología para la observación de los distintos microorganismos.</li> <li>4. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas

UNIDAD II				
4	Esterilización y almacenamiento de medios de cultivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las técnicas para la preparación de medios de cultivo proporcionadas previamente por el docente</li> <li>2. Prepara al menos dos medios de cultivos diferentes.</li> <li>3. Esteriliza y almacena los medios de cultivo para su posterior uso.</li> <li>4. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de laboratorio adecuados para preparar, esterilizar y almacenar medios de cultivo</li> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	6 horas
5	Siembra de microorganismos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las técnicas de inoculación proporcionadas previamente por el docente.</li> <li>2. Realiza una siembra de muestra en un medio adecuado para llevar a cabo el cultivo microbiano.</li> <li>3. Incuba el medio de cultivo a temperatura adecuada para favorecer el crecimiento microbiano.</li> <li>4. Entrega reporte al docente para su retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de laboratorio adecuados para la siembra de microorganismos</li> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas
UNIDAD III				
6	Morfología, agrupación y clasificación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las técnicas de frotis y tinción de microorganismos bacterianos proporcionadas previamente por el docente.</li> <li>2. Prepara un extendido o frotis bacteriano.</li> <li>3. Realiza una tinción del frotis realizado.</li> <li>4. Identifica bajo el microscopio la morfología, agrupación y</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de laboratorio adecuados para preparar extendidos bacterianos, realizar tinciones y observarlos bajo el microscopio</li> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas

		<p>clasificación de los microorganismos.</p> <p>5. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</p>		
7	Recuento de microorganismos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las técnicas de diluciones proporcionadas previamente por el docente.</li> <li>2. Prepara diluciones de diferentes muestras.</li> <li>3. Realiza siembra en cultivos a partir de las diluciones.</li> <li>4. Incuba el medio de cultivo para favorecer el crecimiento.</li> <li>5. Realiza el conteo de los microorganismos.</li> <li>6. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de laboratorio adecuados para llevar a cabo las diluciones, siembra, incubación y el recuento de microorganismos</li> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
8	Genética microbiana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De los mecanismos involucrados en la genética microbiana expuestos previamente por el docente.</li> <li>2. Selecciona un microorganismo e identifica los mecanismos de replicación, transcripción y traducción.</li> <li>3. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas
9	Nutrición microbiana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De los nutrientes involucrados para el crecimiento de los microorganismos expuestos previamente por el docente.</li> <li>2. Siembra distintos microorganismos en distintos medios de cultivo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de laboratorio para llevar a cabo la siembra en distintos medios de cultivo</li> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Determina el crecimiento con base en los nutrientes de cada medio para cada organismo.</li> <li>4. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>		
<b>UNIDAD V</b>				
10	Microbiología aplicada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De las aplicaciones de los microorganismos en los distintos sectores expuestas previamente por el docente.</li> <li>2. Identifica y evalúa para cada sector los microorganismos mayormente involucrados.</li> <li>5. Entrega reporte al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	3 horas
11	Biotecnología	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De los microorganismos identificados como mayormente utilizados en los distintos sectores según práctica anterior.</li> <li>2. Selecciona un microorganismo para plasmar y explicar su papel en la naturaleza, su genética y en qué se basa su aplicación y alcance en determinado sector para beneficio humano.</li> <li>3. Entrega reporte al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con conexión a internet</li> <li>• Bibliografía especializada.</li> </ul>	9 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

Evaluaciones parciales (2) .....	30%
Actividades de clase/Laboratorio.....	40%
Evidencia de desempeño .....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Carroll, K. C. (2015). *Jawetz, Melnick, & Adelberg. Microbiología médica*, (27th ed.).  
<http://148.231.10.114:2048/login?url=https://resolver.vitalsource.com/9781456250782>
- Keith Struthers. (2018). *Microbiología clínica* (1a ed.). Editorial El Manual Moderno.  
<http://148.231.10.114:2048/login?url=http://moderno.ipublishcentral.com/product/microbiologa-clnica>
- Madigan, M. T., Martinko, J., Bender, K., Buckley, D. y Stahl, D. (2015). *Brock. Biología de los microorganismos*, (14th ed.). Pearson.  
<http://148.231.10.114:2048/login?url=http://resolver.vitalsource.com/9788490352809>
- Tortora, G., Funke, B., Case, C. L. y Rondinone, S. L. (2017). *Introducción a la microbiología* (12a ed.). Editorial Médica Panamericana.

### Complementarias

- Cappuccino, J. G. y Welsh, C. (2017). *Microbiology: a laboratory manual* (11a ed.). Pearson Education. ISBN: 9780134098630.
- PhET Interactive Simulations.* (2021). PhET.  
<https://phet.colorado.edu/>
- Porres, N. & Ruiz, E. (2018). *Microbiología clínica*. Ediciones Paraninfo, S.A. ISBN 9788428340267

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en Biología, Farmacobiología, Química o área afín y de preferencia con posgrado. Experiencia laboral probada en el área y/o un año como docente. Responsable, facilitador, proactivo y entusiasta para motivar el trabajo colaborativo y pensamiento crítico en los alumnos. Recomendable que domine el idioma inglés nivel intermedio-avanzado.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estrategias de Emprendimiento
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 03 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Clotilde Lomelí Agruel  
Mario Alberto Curiel Álvarez  
Claudia Araceli Figueroa Rochin  
Ana Rosa López Jiménez

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje es importante ya que ofrece a los estudiantes estrategias de emprendimiento que atiendan las necesidades sociales y económicas actuales, así como, la generación y gestión de empresas de base tecnológica y social. Esto contribuirá al desarrollo de los estudiantes en la apropiación de bases conceptuales, desarrollo de habilidades y la guía para incursionar en el campo del emprendimiento tradicional, tecnológico o social para diseñar un modelo de negocio. La asignatura es de carácter obligatorio, se imparte en la etapa disciplinaria y contribuye al área de conocimiento Formación Integral.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar un modelo de negocio en el campo educativo a partir de los fundamentos de las metodologías Canvas y Running Lean que permita materializar ideas para crear o innovar un producto o servicio dentro de un escenario laboral como opción de autoempleo, así como, la generación y gestión de empresas, con actitud crítica, proactiva, creativa y responsabilidad social.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- Modelo de negocio innovador abordado desde el campo educativo que integre los elementos de la metodología Canvas o del Running Lean.
- Presentar el modelo de negocio ante una audiencia en el marco de un evento académico o Feria de Emprendimiento.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Características psicosociales del emprendedor**

**Competencia:**

Analizar las características psicosociales del emprendedor mediante resultados de investigaciones empíricas y su discusión para reconocer las fortalezas y áreas de oportunidad de desarrollo personal, con actitud reflexiva, crítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1. Resultados de investigaciones sobre las características psicosociales del emprendedor.
- 1.2. El emprendimiento como actitud ante la vida.
- 1.3. Autoeficacia y su autovaloración.
- 1.4. Motivación al logro y su autovaloración.
- 1.5. Proactividad y su autovaloración.
- 1.6. Diferencias entre género.
- 1.7. Redes y apoyo social.
- 1.8. Innovación y creatividad.
- 1.9. Análisis FODA de mis características como emprendedor.

## UNIDAD II. Recursos para el emprendimiento en la UABC

### **Competencia:**

Diferenciar los beneficios de los recursos disponibles que promueven el emprendimiento en la UABC mediante la naturaleza, alcance e impacto de los programas de apoyo para la elaboración de un modelo de negocio, con actitud responsable, proactiva y colaborativa.

### **Contenido:**

- 2.1. Cimarrones Emprendedores.
- 2.2. Eventos académicos y Ferias de Emprendimiento.
- 2.3. Modelo de Vinculación Inteligente - UABC.
- 2.4. UABC-Yunus Centre.
- 2.5. Proyectos inter y multidisciplinarios.
- 2.6. El emprendimiento y la responsabilidad social en el modelo educativo de la UABC.
- 2.7. Propiedad intelectual y transferencia de tecnología.

**Duración:** 8 horas



## UNIDAD III. Modelo de Negocio basados en Canvas y Running Lean

### Competencia:

Elaborar un modelo de negocio aplicando la metodología Canvas o Running Lean para concretar una idea de negocio innovador en el ámbito educativo, con actitud creativa, responsable y proactiva.

### Contenido:

**Duración:** 14 horas

#### 3.1. Los tres componentes del lienzo Canvas.

3.1.1. Propuesta de valor.

3.1.2. Empresa: socios claves, actividades clave, recursos clave, y estructura de costos.

3.1.3. Mercado: relación con el cliente, segmentos de cliente, canales y fuentes de ingreso.

#### 3.2. Componentes del lienzo Lean Canvas.

3.2.1. Propuesta de valor.

3.2.2. Producto: problema, solución, métricas clave, y estructura de costos.

3.2.3. Mercado: ventaja competitiva injusta, segmento de clientes, canales, y flujos de ingresos.

3.2.4. Los metaprincipios propuestos por Maurya: documentar el plan A, identificar los riesgos del plan y poner a prueba el plan.

#### 3.3. El proceso de *Design Thinking* en la elaboración del modelo de negocio.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración (48 horas)
<b>UNIDAD III</b>				
1	Proceso creativo e innovador: Problema o idea de negocio.	<p>Desarrollar un modelo de negocio en equipo:</p> <p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica el proceso de <i>Design Thinking</i> para identificar un problema y su solución innovadora.</li> <li>2. Define a los clientes a quienes dirige el negocio, y sus características.</li> <li>3. Transfiere la información al lienzo en los apartados (a) problemas y (b) clientes.</li> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol> <p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe el producto o servicio y sus características.</li> <li>2. Establece variables que definen al segmento del mercado y sus intereses.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, estadísticas, etc.).</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Realiza el análisis FODA o proceso <i>Design Thinking</i> de la idea de negocio.</li> <li>4. Justifica la idea de producto o servicio de su empresa, atendiendo las siguientes preguntas: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. La necesidad del proyecto. ¿Por qué se hace?</li> <li>b. Finalidad del proyecto. ¿Para qué se hace?</li> <li>c. ¿A quién va dirigido? ¿Para quién se hace?</li> <li>d. ¿Qué utilidad tiene? ¿Qué problemática resuelve?</li> </ol> </li> <li>5. Transfiere la información al lienzo en el apartado segmento de clientes.</li> <li>6. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>7. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
2	Propuesta de valor.	<p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrolla un cuadro de doble entrada para definir las ventajas que se obtendrán con el producto o servicio, a partir del problema y los clientes.</li> <li>2. A partir del ejercicio anterior desarrolla el texto que describa la propuesta de valor</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	4 horas

considerando las preguntas:  
¿Qué necesidades y beneficios voy a cubrir en mis clientes? ¿Qué hace que valga la pena que nos pongan atención? ¿Qué hace diferente mi producto o servicio al resto de la competencia?

3. Transfiere la información al lienzo en el apartado propuesta de valor.
4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.
5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.

**Negocio con modelo Canvas:**

1. Investiga e identifica negocios que ofrezcan servicios o productos similares a la idea de negocio y en un cuadro comparativo incluye las ventajas y desventajas competitivas de cada uno de ellos.
2. Elabora una lista de ventajas y distingos competitivos de mi producto o servicio.
3. A partir de los ejercicios anteriores desarrolla el texto que describa la propuesta de valor considerando que conteste las preguntas: ¿Qué necesidades y beneficios voy a cubrir en mis clientes? ¿Qué

		<p>hace diferente mi producto o servicio al resto de la competencia?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Transfiere la información al lienzo en el apartado propuesta de valor.</li> <li>5. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>6. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
3	Actividades o soluciones.	<p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece las posibilidades de solución y lo materializa en un producto o servicio.</li> <li>2. Describe el producto o servicio.</li> <li>3. Transfiere la información al lienzo en el apartado solución.</li> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol> <p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define todas las actividades o pasos del proceso de producción del producto o servicio y sus responsables.</li> <li>2. Desarrolla el diagrama de flujo del proceso de producción.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Transfiere la información al lienzo en el apartado actividades clave.</li> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
4	Canales.	<p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define cómo se va a comunicar con los clientes, por qué medios, y cómo se hará llegar el producto o servicio al cliente.</li> <li>2. Elabora diagrama de canales de comunicación.</li> <li>3. Transfiere la información al lienzo en el apartado canales.</li> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol> <p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define cómo se va a comunicar con los clientes, por qué medios y cómo se hará llegar el producto o servicio al cliente.</li> <li>2. Elabora diagrama de canales de comunicación.</li> <li>3. Transfiere la información al lienzo en el apartado canales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
5	Relaciones con los clientes y ventajas competitivas injusta.	<p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece el tipo de relación con los clientes.</li> <li>2. Transfiere la información al lienzo en el apartado relación con los clientes.</li> <li>3. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>4. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol> <p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define las peculiaridades del producto y/o servicio que garantiza su aceptación en el mercado.</li> <li>2. Transfiere la información al lienzo en el apartado ventaja competitiva injusta.</li> <li>3. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>4. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Canvas Lean y Canvas.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	4 horas
6	Métodos para la generación de ingresos y fuentes de financiamiento.	<p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina el precio del producto o servicio.</li> <li>2. Define modelos de compra.</li> <li>3. Transfiere la información al lienzo en el apartado flujo de ingresos.</li> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol> <p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina si el precio del producto o servicio es el adecuado.</li> <li>2. Define modelos de compra.</li> <li>3. Determina socios clave o fuentes de financiamiento.</li> <li>4. Transfiere la información al lienzo en el apartado fuentes de ingresos.</li> <li>5. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>6. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	
7	Costos operativos.	<p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece los costos de la puesta en marcha del negocio (inversión).</li> <li>2. Establece los costos fijos y variables una vez que esté en marcha el negocio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	4 horas



		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Desarrolla una tabla descriptiva de costos.</li> <li>4. Transfiere la información al lienzo en el apartado estructura de costos.</li> <li>5. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>6. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol> <p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establece los costos fijos y variables.</li> <li>2. Desarrolla tablas descriptivas de ambos costos.</li> <li>3. Transfiere la información al lienzo en el apartado estructura de costos.</li> <li>4. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>5. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
8	Recursos o métricas clave.	<p><b>Negocio con modelo Lean Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define los indicadores que permitirán medir cómo va el negocio.</li> <li>2. Transfiere la información al lienzo en el apartado métricas clave.</li> <li>3. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Lienzos de Lean Canvas y Canvas.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	4 horas

		<p>4. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</p> <p><b>Negocio con modelo Canvas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina el recurso humano (utiliza la lista de la práctica 3: Actividades clave), tecnológicos y físicos y sus características para la puesta en marcha y operación del negocio.</li> <li>2. Transfiere la información al lienzo en el apartado recursos clave.</li> <li>3. Socializa los resultados ante el grupo y el profesor.</li> <li>4. Documenta la práctica y entrega al profesor para retroalimentación.</li> </ol>		
9	Preparación de la presentación en un evento académico o feria de emprendimiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica el evento en el que se va a participar.</li> <li>2. Analiza los requisitos de participación.</li> <li>3. Desarrolla el logo.</li> <li>4. Elabora la presentación en el formato solicitado.</li> <li>5. Realiza el registro.</li> <li>6. Prepara el stand de exposición.</li> <li>7. Desarrolla el material y folletería necesario para la presentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Materiales para la presentación.</li> </ul>	10 horas
10	Presentación en un evento académico o feria de emprendimiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifica horario de participación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Stand</i>, si el evento es presencial.</li> <li>• Si el evento es virtual:</li> </ul>	6 horas

		<p>2. Cumple con el código de vestimenta.</p> <p>3. Presenta el producto o servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Computadora.</li> <li>○ Internet.</li> <li>○ Material tecnológico.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente establece la forma de trabajo, el plan de actividades del curso, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, así como derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategias de enseñanza:**

- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Panel
- Mesa redonda
- Simulación
- Invitación de expertos
- Visitas a negocios

### **Estrategias de aprendizaje:**

- Cuadros comparativos
- Cuadros descriptivos
- Lluvia de ideas
- *Design Thinking*
- FODA
- Investigación documental
- Investigación de campo
- Trabajo colaborativo
- Resolución de problemas
- Diagramas
- Organizadores gráficos

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Prácticas de taller .....	30%
- Evaluación parcial, Unidad 1.....	10%
- Evaluación parcial, Unidad 2.....	10%
- Modelo de negocio .....	35%
- Presentación del modelo de negocio .....	15%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Alcaraz R. (2011). <i>El emprendedor de éxito</i>. (4ta ed.). McGraw Hill. [clásica]</p> <p>De Sousa-Filho, J., Matos, S., da Silva, S., y de Souza, B. (2020). Determinants of social entrepreneurial intentions in a developing country context. <i>Journal of Business Venturing Insights</i>, 14, November 2020, e00207. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2020.e00207">https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2020.e00207</a></p> <p>Gallagher, A. y Thordarson, K. (2020). <i>Design thinking in play: An action guide for educators</i>. ASCD.</p> <p>Garbuio, M., Lovallo, D., Dong, A., Lin, N., y Tschang, T. (2018). Demystifying the genius of entrepreneurship: How design cognition can help create the next generation of entrepreneurs. <i>Academy of Management Learning &amp; Education</i>, 17(1), 41–61. <a href="https://doi.org/10.5465/amle.2016.0040">https://doi.org/10.5465/amle.2016.0040</a></p> <p>Haar, J. y Brenes, E. (2017). <i>El futuro del emprendimiento en Latinoamérica</i> (2da ed.). Cengage Learning.</p> <p>Herruzo-Gómez, E., Hernández-Sánchez, B., Cardella, G. y Sánchez-García, J. (Eds.). (2019). <i>Emprendimiento e innovación: Oportunidades para todos</i>. Dykinson.</p> <p>Lia, J., Qua, J., y Huangb, Q. (2018). Why are some graduate entrepreneurs more innovative than others? The effect of human capital, psychological factor and entrepreneurial rewards on entrepreneurial innovativeness. <i>Entrepreneurship &amp; Regional Development</i>, 30(5-6), 479–501 <a href="https://doi.org/10.1080/08985626.2017.1406540">https://doi.org/10.1080/08985626.2017.1406540</a></p> <p>Lozano, L., Caicedo, J., Fernandez, T. y Onofre, R. (2019). El modelo de negocio: Metodología CANVAS como innovación estratégica para el diseño de proyectos</p>	<p>American Psychological Association (APA). (2021). <i>Manual de publicaciones de la American Psychological Association</i>. (traducción de la 7ma ed.). El Manual Moderno.</p> <p>Barro, S. (2015). <i>La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las universidades: Educación Superior en Iberoamérica</i>. Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA). [Biblioteca de Derecho, Mexicali. LB2324 T73 2015]</p> <p>Courtney, A. (2020). What is design thinking? An overview. [Video]. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gHGN6hs2gZY">https://www.youtube.com/watch?v=gHGN6hs2gZY</a></p> <p>Llamas, F. J. y Fernández, J. C. (2018). La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. <i>Revista EAN</i>, 84, 79-95. DOI: <a href="https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918">https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918</a></p> <p>Maurya, A. (2013). Capture your business model in 20 minutes - Lean canvas. [Video]. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7o8uYdUaFR4">https://www.youtube.com/watch?v=7o8uYdUaFR4</a></p> <p>Maurya, A. (2015). Running lean. [Video]. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=66NfE_rv3k4">https://www.youtube.com/watch?v=66NfE_rv3k4</a></p> <p>Maurya, A. (2019). Love the problem and not the solution! [Video]. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dhMu5WLhJ4">https://www.youtube.com/watch?v=dhMu5WLhJ4</a></p> <p>Osterwalder, A. (2015). Explaining the business model canvas in 6 minutes. [Video]. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RpFiL-1TVLw">https://www.youtube.com/watch?v=RpFiL-1TVLw</a></p>

empresariales. *Journal of Science and Research*, 4(1), 87-99. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/544354>

Maurya, A., Ries, E. y Marqués, M. (2020). *Running Lean: Iterate from plan a to a plan that works* (2nd ed.). O'Reilly Media, Inc.

Sánchez, J. C., Ward, A., Hernández, B., y Florez, L. (2017). Educación emprendedora: Estado del arte. *Revista de Psicología Educativa*, 5(2).  
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n2.190>

Sierra, C. (2017). *Emprendimiento. Conceptos y plan de negocios* (2nd ed.). Pearson HispanoAmerica.  
<https://uabc.vitalsource.com/books/9786073240185>

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos*. Deusto. [clásica]

Ries, E. (2011). *The lean startup*. Crown Business. [clásica]

Tantawy, M., Herbert, K., McNally, J., Mengel, T., Piperopoulos, P., y Foord, D. (2021). Bringing creativity back to entrepreneurship education: Creative self-efficacy, creative process engagement, and entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing Insights*, 15, June 2021, e002398  
<https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2021.e00239>

Valdez, B., Curiel, M., Ibarra, L., Coronado, M., y Beltrán, E. (2020). Modelo de vinculación inteligente: investigación, innovación y desarrollo tecnológico en una universidad pública estatal. En Oliveros, A. (Coord.) *Modelo Steam*. Universidad Autónoma de Baja California, 15-47.  
<https://n9.cl/q6uv4>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciado en Administración, Mercadotecnia, Negocios o área afín; o profesionistas del área de la ingeniería o ciencias sociales con experiencia en emprendimiento y el empleo de las metodologías Canvas y Lean Canvas para diseñar modelos de negocio; idealmente con al menos dos años de experiencia docente y conocimiento de pedagogías para la enseñanza del emprendimiento tradicional y social. Ser proactivo, innovador, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Investigación e Intervención Docente
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 02 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 08
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Diagnóstico para Proyectos de Ciencia y Comunidad

#### Equipo de diseño de PUA

Gricelda Mendivil Rosas  
Dennise Islas Cervantes  
Julieta López Zamora  
Reyna Isabel Roa Rivera

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre de 2021



## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es el desarrollo de proyectos de investigación e intervención educativa en las ciencias experimentales, los cuáles tienen como visión fortalecer el pensamiento científico e innovador, así como las vocaciones científicas en estudiantes. Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatoria, correspondiente a la etapa terminal dentro del área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa, de igual forma ha sido designada como asignatura integradora, por lo que implicará la aplicación de diversos conocimientos disciplinares y didácticos desarrollados en las etapas formativas previas.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar e instrumentar proyectos de investigación e intervención educativa de las áreas de química, física y biología, basado en el diagnóstico del contexto, la aplicación de enfoques metodológicos y herramientas didácticas, para la atención de las necesidades y oportunidades de aprendizaje de los niveles básico y media superior, mostrando una actitud proactiva e innovadora, de respeto y solidaridad.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Elabora y entrega informe escrito de resultados del proyecto de investigación e intervención, que contenga los siguientes elementos:

- Diagnóstico que describa el contexto, la metodología del estudio
- Plan de intervención que contenga una fundamentación teórica y una justificación de la propuesta asociada al diagnóstico, secuencia didáctica organizada en sesiones o clases que describa el contenido, actividades de aprendizaje, estrategias didácticas, evidencias de evaluación y recursos para utilizar en cada sesión.
- Descripción, análisis y evaluación de los resultados obtenidos.
- Conclusiones del proceso de intervención.
- Referencias bibliográficas.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La investigación en la práctica docente**

**Competencia:**

Analizar el vínculo entre la investigación y la práctica docente, mediante la revisión y reflexión de las metodologías de investigación, práctica e intervención educativa, para dimensionar el papel del docente en procesos de investigación e intervención, con una visión analítica, dialógica, colaborativa y respetuosa.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1. La intervención educativa como proceso de investigación
- 1.2. La investigación-intervención en espacios escolares
- 1.3. Metodologías para la intervención educativa
- 1.4. La innovación pedagógica en la práctica docente
- 1.5. La reflexión de la práctica docente a partir de la investigación educativa

## UNIDAD II. Intervención educativa

### Competencia:

Diseñar un proyecto de intervención educativa a partir de un diagnóstico educativo, para contribuir al desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes del nivel básico y media superior en las áreas de física, química y biología, con una actitud crítica, responsable y emprendedora.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1. La intervención educativa en las ciencias experimentales
  - 2.1.1. Contexto social de las ciencias experimentales
  - 2.1.2. Consideraciones y orientaciones curriculares de los planes y programas de estudio
  - 2.1.3. Atención a la diversidad educativa en programas de ciencias experimentales
- 2.2. Diseño del proyecto de intervención educativa
  - 2.2.1. Comprensión de la conceptualización y contextualización escolar
  - 2.2.2. Diagnóstico descriptivo y objetivos de la intervención educativa
  - 2.2.3. Alternativas de acción desde la perspectiva teórica
  - 2.2.4. Estrategias y técnicas pedagógico-didácticas para la intervención educativa
  - 2.2.5. Recursos y materiales
  - 2.2.6. Planeación y cronograma de trabajo

### UNIDAD III. Vinculación de la investigación y la intervención educativa

**Competencia:**

Aplicar un proyecto de intervención educativa en las ciencias experimentales, a partir de un plan de operación y estrategias didácticas, para desarrollar el pensamiento científico en estudiantes de nivel básico y media superior, con empatía, trabajo colaborativo, y responsabilidad social.

**Contenido:****Duración:** 8 horas**3.1. Consideraciones éticas en la realización de la investigación-intervención educativa**

3.1.1. Impacto educativo, social y ambiental de la investigación científica

3.1.2. Principios éticos en la investigación con personas y comunidades

**3.2. Acercamiento al campo educativo**

3.2.1. Contextualización de la biología, química y física en espacios escolares

3.2.2. Análisis del centro educativo y de su cultura escolar

3.2.3. Procesos de sensibilización hacia el trabajo docente en las vocaciones científicas

**3.3. Implementación del proyecto de intervención educativa**

3.3.1. Estrategias, métodos e instrumentos del seguimiento de los objetivos de la intervención educativa

## UNIDAD IV. Evaluación del proyecto de intervención educativa

### **Competencia:**

Evaluar el proyecto de intervención educativa en las ciencias experimentales, con base en técnicas e instrumentos de evaluación, para la mejora de la práctica docente, con objetividad, honestidad y disciplina.

### **Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 4.1. La evaluación de la intervención educativa
  - 4.1.1. Técnicas e instrumentos de evaluación
  - 4.1.2. Explicación descriptiva y analítica de resultados
  - 4.1.3. Reporte de evaluación
- 4.2. Reflexión de la práctica docente
  - 4.2.1. Propuestas y recomendaciones

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Elaboración del diagnóstico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajusta el diagnóstico educativo elaborado en la asignatura "Diseño de Proyectos de Ciencia y Comunidad".</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de análisis de datos y de edición de textos.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, entre otros).</li> </ul>	6 horas
2	Diseño de un proyecto de intervención educativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza y reflexiona los resultados del diagnóstico educativo.</li> <li>2. Define el área, objetivo y finalidad del proyecto de intervención.</li> <li>3. Elabora un cronograma del plan de intervención.</li> <li>4. Diseña estrategias didácticas para la intervención educativa.</li> <li>5. Diseña y elabora material didáctico.</li> <li>6. Documenta el diseño del proyecto de intervención educativa.</li> <li>7. Presenta el proyecto a la clase y entrega al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico educativo.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Plumones, lápices, colores, entre otros.</li> <li>• Materiales de papelería.</li> <li>• Software de edición de textos y audiovisual.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, entre otros).</li> </ul>	16 horas

<b>UNIDAD V</b>				
3	Evaluación del proyecto de intervención educativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define el objeto de evaluación.</li> <li>2. Selecciona las técnicas de evaluación.</li> <li>3. Diseña instrumentos de evaluación.</li> <li>4. Recoge datos de campo.</li> <li>5. Analiza resultados.</li> <li>6. Elabora el reporte de evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de análisis de datos y de edición de textos y audiovisual.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, entre otros).</li> </ul>	10 horas

### VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD III</b>				
1	Desarrollo del proyecto de intervención educativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formaliza el acceso a la institución educativa.</li> <li>2. Selecciona el grupo de estudiantes.</li> <li>3. Aplica el proyecto de intervención educativa.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de intervención educativa.</li> <li>• Material educativo.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Proyector.</li> <li>• Internet.</li> </ul>	26 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
2	Evaluación del proyecto de intervención educativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica instrumentos para recoger datos sobre el impacto del proyecto.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos.</li> <li>• Dispositivo de grabación.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Dispositivos electrónicos y computadora.</li> </ul>	6 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Plenarias
- Instrucción guiada
- Asesorías

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Exposiciones
- Actividades colaborativas
- Investigación documental
- Análisis de textos
- Redacción de escritos
- Trabajo de investigación
- Prácticas de campo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	10%
- Tareas.....	10%
- Práctica de taller: .....	20%
- Práctica de campo .....	20%
- Documento del proyecto de intervención.....	40%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Acosta, M., y Zapata, P. (2016). Efectos de un programa de intervención cognitiva en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en el contexto de la bioquímica en estudiantes de Educación Básica Secundaria. <i>Tecné, Episteme y Didaxis: TED</i>, (Número extraordinario), 1016-1023.  <a href="https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4847">https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4847</a></p> <p>Amórtegui Cedeño, E. F., Gavidia Catalán, V., Y Mayoral, O. (2016). Las prácticas de campo en la enseñanza de la biología y la formación docente: estado actual de conocimiento. <i>Tecné, Episteme y Didaxis: TED</i>.  <a href="https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4416">https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4416</a></p> <p>Barraza, A. (2010). <i>Propuestas de intervención educativa</i>. Universidad Pedagógica de Durango.  <a href="http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/ElaboracionPropuestas.pdf">http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/ElaboracionPropuestas.pdf</a></p> <p>Bokhari, A. (2017). Universities' social responsibility (USR) and sustainable development: a conceptual framework. En <i>International Journal of Economics and Management Studies (SSRG-IJEMS)</i>, 4 (12).  <a href="https://www.researchgate.net/profile/Abla_Bokhari/publication/321906143_Universities'_Social_Responsibility_USR_and_Sustainable_Development_A_Conceptual_Framework/links/5a38e9e10f7e9b7c48700de3/Universities-Social-Responsibility-USR-and-Sustainable-Development-A-Conceptual-Framework.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Abla_Bokhari/publication/321906143_Universities'_Social_Responsibility_USR_and_Sustainable_Development_A_Conceptual_Framework/links/5a38e9e10f7e9b7c48700de3/Universities-Social-Responsibility-USR-and-Sustainable-Development-A-Conceptual-Framework.pdf</a></p> <p>Hernández, M. A., y Benítez, A. A. (2018). La enseñanza de las ciencias experimentales a partir del conocimiento</p>	<p>González, J. A. y Peruzzo, C. (2018). <i>Arte y oficio de la investigación científica</i>. Ecuador: CIESPAL.  <a href="https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/98752/1/ArteyOficiodelaInvestigacinCientifica-Final.pdf?sequence=1">https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/98752/1/ArteyOficiodelaInvestigacinCientifica-Final.pdf?sequence=1</a></p> <p>Elías, J. A. (2017). <i>Diseño y planificación de proyectos educativos. Una adaptación de la metodología de marco lógico al ámbito educativo</i>.  <a href="https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/view/175/157/973-1">https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/view/175/157/973-1</a></p>

pedagógico de contenido. *Innovación educativa* (México, DF), 18(77), 141-163.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732018000200141&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732018000200141&lng=es&tlng=es).

Linda, D. (2019). *Didactics of smart pedagogy*. Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-01551-0>

Navarrete, A. (23 de junio de 2021) *¿Cómo se elabora un proyecto de intervención?* *Intervención educativa*.  
<http://uvprintervencioneducativa.blogspot.com/2011/09/como-se-elabora-un-proyecto-de.html>

Romero, L. (3 de mayo de 2021). *Divulgación científica de la investigación: comunicaciones en congresos y conferencias. Escuela de Autores*.  
<https://www.revistacomunicar.com/wp/escuela-de-autores/divulgacion-cientifica-de-la-investigacion-comunicaciones-en-congresos-y-conferencias/>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Investigación e Intervención Educativa debe contar con título de Licenciatura en Educación, Psicología, Pedagogía o área afín, con conocimientos en metodología de la investigación y diseño de proyectos de intervención; preferentemente con estudios de posgrado. Con experiencia en docencia, investigación y divulgación de la ciencia. Además de caracterizarse por ser proactivo, crítico, innovador y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Geografía y Ciencias de la Tierra
- 5. Clave:**
- 6. HC: 03 HT: 01 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 03 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Luis Alberto Burgos Acosta  
Erik Esteban Ramirez Ramos  
Marcelo Antonio Lomelí Banda

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje aportará en el estudiante los conocimientos y habilidades propios de la geografía y ciencias de la tierra para conocer el espacio, el pensamiento geográfico, cartográfico y su relación con otras ciencias. Además, brindará los conocimientos y habilidades para su enseñanza en los niveles básico y medio superior.

Esta asignatura se imparte en la etapa terminal optativa y pertenece al área de conocimiento de las Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los conocimientos de la Geografía y su Didáctica para diseñar propuestas de enseñanza y aprendizaje, a partir de elementos teóricos y metodológicos para favorecer los aprendizajes de la Geografía en educación secundaria y medio superior, de acuerdo a los enfoques educativos vigentes y propósitos de los programas de la asignatura de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes con responsabilidad, compromiso y ética.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

### Proyectos:

- Prototipo o maqueta en el cual se desarrollen y analicen temas de Geografía y ciencias de la Tierra
- Elaboración de una secuencia didáctica basada en un tópico de la asignatura para educación secundaria y/o media superior

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La geografía y las ciencias de la tierra**

**Competencia:**

Analizar los elementos teóricos de la geografía como ciencia, mediante el estudio del espacio y el pensamiento geográfico, para comprender la relación de la tierra como un sistema y su posicionamiento en ella, con pensamiento crítico.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1 La Geografía como Ciencia Natural, Social o Mixta
- 1.2 La Tierra como astro
- 1.3 La Tierra como un sistema
- 1.4 Teoría de Sistemas y Ciencias de la Tierra
- 1.5 Espacio y Pensamiento Geográfico
- 1.6 Cartografía



## UNIDAD II. La geografía y su relación con otras ciencias sociales

### **Competencia:**

Analizar las diferentes ciencias sociales que interactúan con la geografía, mediante la identificación y categorización de sus características y elementos que las definen con el fin de describir su relación con la geografía, con objetividad y actitud analítica.

### **Contenido:**

**Duración:** 20 horas

- 2.1 Geografía Humana
- 2.2 Geografía de la Población
- 2.3 Geografía Política
- 2.4 Geografía Económica y Globalización
- 2.5 Geografía Ambiental y Recursos Naturales
- 2.6 Geografía Cultural

### UNIDAD III. Educación, didáctica y enseñanza de la geografía

**Competencia:**

Diseñar secuencias de enseñanza-aprendizaje, basados en los marcos de referencias de los planes y programas de estudio de la Geografía y su didáctica, con el fin de implementarlos en los grupos de educación básica y media superior, de forma metódica, incluyente y pensamiento creativo.

**Contenido:****Duración:** 16 horas

3.1 La Didáctica de la Geografía

3.2 Métodos Didácticos para la Enseñanza de la Geografía

3.2.1 Los Métodos Orales (exposición) y de Interacción (Diálogos y debates)

3.2.2 Juegos, Simulaciones y Dramatización

3.2.3 Estudio de Caso

3.2.4 Aprendizaje Basados en Problemas y Proyectos

3.3 La Enseñanza y los Planes de Estudios de la Geografía en Educación Secundaria y Educación Media Superior

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Actividad de cartografía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Emplea el método de análisis espacial y elabora un croquis, un plano y un mapa de la facultad.</li> <li>4. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Colores</li> </ul>	3 horas
2	Prototipo de maqueta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. El docente asigna los temas a cada equipo.</li> <li>4. Elabora un modelo tridimensional que permita la representación cartográfica del proceso geográfico asignado.</li> <li>5. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> <li>• Materiales para elaborar la maqueta</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD III</b>				
6	Secuencia didáctica de geografía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza de manera individual o equipos, dependiendo del número de alumnos..</li> <li>3. El docente asigna los temas, aprendizajes o unidades a cada alumno o equipo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Referencias</li> <li>• Manuales y planes de estudios de Geografía</li> </ul>	7 horas

		<p>4. Selecciona un tema o aprendizaje de la Geografía en el nivel básico y medio superior.</p> <p>5. Diseña una secuencia didáctica del tema seleccionado que integre las actividades de inicio, desarrollo y cierre.</p> <p>6. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</p>		
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en proyectos
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- 2 Evaluaciones parciales.....	20%
- Prototipo de maqueta .....	10%
- Secuencia Didáctica .....	30%
- Exposiciones... ..	10%
- Actividades de clase y tareas.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Castañeda, R.J. (2006). <i>La enseñanza de la Geografía en México. Una visión histórica: 1821-2005</i>. Editores Plaza y Valdés. [clásica]</p> <p>Escobar, A. (2010). <i>Geografía General</i>. McGraw Hill Interamericana. [clásica]</p> <p>Gómez, A. (2016). <i>Geografía</i>. SM de Ediciones</p> <p>Graves, N. J. (1989). <i>Acerca de las estrategias de enseñanza y aprendizaje</i>, EDITORES DEL LIBRO en: Nuevo Método para la enseñanza de la Geografía. Taide. (pp. 63-122). [clásica]</p> <p>Prats, J. (2011). La metodología Didáctica y el aprendizaje del espacio geográfico, en: <i>Didáctica de la Geografía y la Historia</i>. Graó. (pp. 145-157). [clásica]</p> <p>Prats, J. (2011). Los recursos y las estrategias didácticas para la enseñanza de la geografía, en: <i>Didáctica de la Geografía y la Historia</i>. España, Graó. (pp. 159-171). [clásica]</p> <p>Rodríguez, M. E. A. (2010). Precisión de conceptos: educación, pedagogía y didáctica y su relación con la geografía, en: <i>Geografía Conceptual Enseñanza y aprendizaje de la geografía en la Educación Básica Secundaria</i>. (pp. 35 - 57). [clásica]</p>	<p>Bailey, P. (1981). Trabajo de campo, en: <i>Didáctica de la geografía</i>. Cincel Kapeluz. (pp. 161-174). [clásica]</p> <p>Calaf, M. R. (1997). <i>Enfoques Metodológicos: Aprender a enseñar Geografía</i>. Escuela Primaria y Secundaria. España, Oikos-tau. (pp. 117-146). [clásica]</p> <p>Fernández, M. &amp; Gurevich, R. (2014). <i>Didáctica de la Geografía, Prácticas escolares y formación de profesores</i>. Biblos. [clásica]</p> <p>Moreno, J. A. (1996). <i>Enseñar geografía de la teoría a la práctica</i>. Síntesis. 400. [clásica]</p>

[http://geopaideia.org/wp-content/uploads/2018/11/GEOGRAFIACONCEPTUALS\\_ECUNDARIA.pdf](http://geopaideia.org/wp-content/uploads/2018/11/GEOGRAFIACONCEPTUALS_ECUNDARIA.pdf)

Sterling, B. y Villanueva, E. (2010). *Geografía un enfoque constructivista*. (2ª ed.). Esfinge. [clásica]

#### **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Geografía y Ciencias de la Tierra debe contar con título de Licenciado en Educación con especialidad en Geografía, Licenciado en Geografía, Geología, Ingeniero Civil, Ing. Topógrafo y Geodesta, Físico con estudios en Geofísica o área afín, con conocimientos sólidos en educación, didáctica y estrategias de enseñanza-aprendizaje; preferentemente con estudios de posgrado en Educación, Pedagogía o Ciencias y con experiencia docente. Debe ser proactivo, analítico, respetuoso y que fomente el trabajo en equipo y la solidaridad.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Química Orgánica I
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 01 **HL:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Isajav Rivas Reyes  
Conrado García González  
Ivone Michel Wong Miramontes  
José Ramón Ayala Bautista

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021



## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje Química Orgánica I es que alumno reconozca los compuestos orgánicos simples y oxigenados, a través del análisis de su nomenclatura, estructura, propiedades fisicoquímicas y estereoisomería, para su aplicación en la vida diaria e industria. Se encuentra en la etapa terminal del plan de estudios, es de carácter obligatorio, para inscribirse se recomienda haber cursado y aprobado Química Inorgánica y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Examinar los compuestos orgánicos simples y oxigenados, a través del análisis de su nomenclatura, estructura, propiedades fisicoquímicas, estereoisomería y aplicaciones en la vida diaria e industria, para sentar las bases de las moléculas orgánicas complejas, manteniendo una actitud crítica, de responsabilidad y respeto a la naturaleza.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

- Portafolio de evidencias, bitácora y reportes de prácticas.
- Proyecto de clase muestra para implementarlo en alumnos de nivel secundaria o nivel medio superior.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos de la Química del carbono**

**Competencia:**

Analizar los referentes teóricos de la Química del carbono, a través del estudio de su historia y conceptos básicos, para distinguir entre compuestos orgánicos e inorgánicos, con creatividad y pensamiento deductivo.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1. Reseña histórica
- 1.2. Definición e importancia de la Química Orgánica en las ciencias naturales
- 1.3. Diferencias entre compuestos inorgánicos y orgánicos
- 1.4. Configuración electrónica y geometría molecular del carbono
- 1.5. Tipos de enlaces del carbono
- 1.6. Tipos de nomenclatura de compuestos orgánicos
- 1.7. Fórmulas de las moléculas orgánicas
- 1.8. Grupos funcionales

## UNIDAD II. Estructura de los alcanos, alquenos y alquinos

### Competencia:

Clasificar los hidrocarburos, a través del estudio de su nomenclatura y estructura, para distinguir las propiedades fisicoquímicas e identificar los compuestos representativos, con pensamiento analítico, actitud responsable y colaborativa.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 2.1. Clasificación, nomenclatura y estructura de los hidrocarburos
  - 2.1.1 Alcanos: lineales y cíclicos
  - 2.1.2. Alquenos: lineales y cíclicos
  - 2.1.3. Alquinos
  - 2.1.4. Aromáticos
- 2.2. Propiedades fisicoquímicas de los hidrocarburos.
- 2.3. Isomería (Estructural, de posición, geométrica y óptica) -cis, -trans
- 2.4. Alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos representativos
- 2.5. Ejemplos de reacciones de los hidrocarburos

## UNIDAD III. Grupos funcionales oxigenados

### Competencia:

Clasificar los grupos funcionales oxigenados, a través del estudio de su nomenclatura y estructura, para distinguir las propiedades fisicoquímicas e identificar los compuestos representativos, con pensamiento analítico, actitud responsable y colaborativa.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 3.1. Clasificación de grupos funcionales oxigenados
- 3.2. Alcoholes
  - 3.2.1. Nomenclatura
  - 3.2.2. Estructura y propiedades químicas
  - 3.2.3. Ejemplos de reacciones químicas
- 3.3. Aldehídos y cetonas
  - 3.3.1. Nomenclatura
  - 3.3.2. Estructura y propiedades químicas
  - 3.3.3. Ejemplos de reacciones químicas

## UNIDAD IV. Aplicaciones de la Química Orgánica en la vida diaria y la Industria

### Competencia:

Analizar las aplicaciones de la Química Orgánica en la vida diaria y en la industria, a través de la revisión bibliográfica y con base en los conocimientos previos, para identificar su utilidad y beneficios sociales y ambientales, con actitud crítica y respeto a la naturaleza.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1. Compuestos orgánicos en la vida diaria: hogar, medicina
- 4.2. Fuentes naturales de los alcanos: Combustibles fósiles
  - 4.2.1. Gas natural: Propiedades físicas, origen y usos
  - 4.2.2. Petróleo: Propiedades físicas, origen y usos
- 4.3. Alquenos
  - 4.3.1. Polímeros: Etileno (Eteno) y polipropileno (propeno): Propiedades físicas, origen y usos.
  - 4.3.2 Aplicaciones en la industria del plástico.
- 4.4. Alquinos
  - 4.4.1. Acetileno: propiedades, obtención y usos
- 4.5. Alcoholes
  - 4.5.1. Principales alcoholes utilizados en la industria
- 4.6. Aldehídos y cetonas
  - 4.6.1. Aldehídos y cetonas con importancia industrial

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Diferenciación entre compuestos orgánicos e inorgánicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza la búsqueda de las diferentes propiedades de diversos compuestos orgánicos en internet, bases de datos y libros.</li> <li>3. Elabora un cuadro comparativo con base en la información recabada.</li> <li>4. Entrega al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos de Química Orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	1 hora
2	Nomenclatura de compuestos orgánicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Resuelve ejercicios en los cuales, se ubique la cadena principal, se nombre cada sustituyente, así mismo se escriba el nombre completo del compuesto.</li> <li>3. Identifica las reglas que rigen la nomenclatura de compuestos orgánicos de acuerdo con la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC por sus siglas en inglés).</li> <li>4. Entrega los ejercicios al docente para su revisión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Textos de Química Orgánica</li> </ul>	1 hora

UNIDAD II				
3	Representación de isomería cis-trans de un compuesto orgánico en la página web PubChem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza una búsqueda de los compuestos orgánicos más representativos de isomería cis-trans en la página web Pub Chem.</li> <li>3. Lleva a cabo la comparación de fórmulas semidesarrolladas y desarrolladas.</li> <li>4. Ubica la orientación de los enlaces en una doble ligadura.</li> <li>5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Libro de química orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Página oficial Web PubChem.</li> </ul>	1 hora
4	Análisis de estructura espacial de alcano en Web PubChem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza una búsqueda de los compuestos orgánicos más representativos de isomería cis-trans en la página web Pub Chem.</li> <li>3. Elabora una estructura espacial de un alcano en la página web Pubchem.</li> <li>4. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Libro de química orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Página oficial Web PubChem.</li> </ul>	1 hora
5	Análisis estructura espacial de alqueno en Web Pubchem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza una búsqueda de un alqueno representativo en la página web PubChem.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Libro de química orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Página oficial Web PubChem.</li> </ul>	1 hora

		<ol style="list-style-type: none"> <li>Elabora una estructura espacial de un alqueno en la página web Pubchem.</li> <li>Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>		
6	Análisis de la estructura espacial de alquino en Web Pubchem	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>Realiza una búsqueda de un alquino representativo en la página web PubChem.</li> <li>Elabora una estructura espacial de un alquino en la página web Pubchem.</li> <li>Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno de ejercicios</li> <li>Libro de química orgánica</li> <li>Computadora</li> <li>Internet</li> <li>Página oficial Web PubChem.</li> </ul>	1 hora
7	Redacción de nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>Realizar ejercicios en los cuales se ubique la nomenclatura más representativos de los alcanos, alquenos y alquinos.</li> <li>Distingue entre los tipos de nomenclatura (IUPAC, común, stock).</li> <li>Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaderno de ejercicios</li> <li>Textos de Química Orgánica</li> <li>Centro de cómputo, internet.</li> </ul>	1 hora
<b>UNIDAD III</b>				
8	Redacción de nomenclatura de alcoholes	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>Elabora ejemplos de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textos de Química Orgánica</li> <li>Lápiz</li> <li>Borrador</li> <li>Hoja de papel hexagonal</li> </ul>	1 hora



		<p>nomenclatura en diferentes presentaciones con apoyo de hoja de patrones hexagonal.</p> <p>3. Entrega el producto elaborado al profesor para su evaluación.</p>		
9	Identificación de alcoholes	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</p> <p>2. Realiza una búsqueda en la página web Pubchem para identificar diferentes alcoholes.</p> <p>3. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Libro de química orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> <li>• Página oficial Web PubChem.</li> </ul>	1 hora
10	Características fisicoquímicas de alcoholes	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</p> <p>2. Lleva a cabo la identificación de las características fisicoquímicas de metanol, etanol e isopropanol.</p> <p>3. Elabora una presentación en Power Point en la cual se expliquen las características fisicoquímicas de los compuestos.</p> <p>4. Presenta ante el grupo para su evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de cómputo</li> <li>• internet</li> <li>• Página web Pubchem</li> <li>• Power Point</li> <li>• Textos de Química Orgánica referencias bibliográficas.</li> </ul>	1 hora
11	Redacción de nomenclatura de aldehídos y cetonas	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</p> <p>2. Elabora ejemplos de nomenclatura en diferentes presentaciones con apoyo de hoja de patrones hexagonal.</p> <p>3. Entrega el producto elaborado al profesor para su evaluación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos de Química Orgánica</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> <li>• Hoja de papel hexagonal</li> </ul>	1 hora

UNIDAD IV				
12	Identificación de los compuestos orgánicos de mayor interés para los diferentes tipos de industria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza una búsqueda en internet y libros de química orgánica con la finalidad de reconocer los diferentes compuestos orgánicos utilizados en la industria.</li> <li>3. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicio</li> <li>• Libro de texto de Química Orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	1 hora
13	Análisis de las propiedades fisicoquímicas de los hidrocarburos como materia prima para la petroquímica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Investiga en libros de química orgánica: el estado físico de los 10 primeros hidrocarburos saturados, sus propiedades fisicoquímicas.</li> <li>3. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicio</li> <li>• Libro de texto de Química Orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet</li> </ul>	1 hora
14	Los compuestos orgánicos utilizados como combustible	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza ejercicios de combustión para la cuantificación de CO<sub>2</sub> a partir de moléculas propuestas por el profesor.</li> <li>3. Entrega los ejercicios al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicio</li> <li>• Libro de texto de Química Orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet.</li> </ul>	1 hora
15	Identificación de la relación de los compuestos orgánicos de interés industrial y su CAS (Chemical	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicio</li> <li>• Libro de texto de Química Orgánica</li> </ul>	1 hora

	Abstracts Service)	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Relaciona las estructuras orgánicas con el registro CAS utilizando un ejemplo de cada grupo funcional visto en el curso.</li> <li>3. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Internet.</li> </ul>	
16	Análisis de la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) aplicada a compuestos orgánicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Relaciona las estructuras orgánicas con la hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) utilizando un ejemplo de cada grupo funcional visto en el curso.</li> <li>3. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de ejercicio</li> <li>• Libro de texto de Química Orgánica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Internet.</li> </ul>	1 hora

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Seguridad e Higiene en el laboratorio de Química Orgánica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza un resumen de los elementos de seguridad en el laboratorio.</li> <li>3. Realiza un resumen de los equipos a utilizar en el laboratorio.</li> <li>4. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglas y normas de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> </ul>	2 horas
2	Determinar el punto de fusión de cloruro de sodio (Sal de mesa) y glucosa (azúcar)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Determina el punto de fusión de cloruro de sodio y glucosa</li> <li>3. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>4. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Identificación de grupos funcionales para alcanos, alquenos y alquinos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza la prueba de bromo en tetracloruro de carbono en un tubo de ensayo.</li> <li>3. Realiza la prueba de Baeyer</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de</li> </ul>	2 horas

		<p>con agitación para identificar alquenos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realiza la prueba de yoduro de mercurio alcalino para identificar alquinos.</li> <li>Registra los resultados en bitácora.</li> <li>Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<p>laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	
4	Identificación de grupos funcionales de compuestos aromáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>Realiza la prueba de nitración para la detección de compuestos aromáticos en tubos de ensayo.</li> <li>Registra los resultados en bitácora.</li> <li>Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de laboratorio</li> <li>Equipo de laboratorio</li> <li>Reactivos</li> <li>Bitácora de laboratorio</li> <li>Referencias</li> <li>Soluciones problema</li> <li>Manual de prácticas de laboratorio</li> </ul>	2 horas
5	Producción de un alcano a partir de un cicloalqueno	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>Realiza una reacción química de adición de halógeno.</li> <li>Registra los resultados en bitácora.</li> <li>Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de laboratorio</li> <li>Equipo de laboratorio</li> <li>Reactivos</li> <li>Bitácora de laboratorio</li> <li>Referencias</li> <li>Soluciones problema</li> <li>Manual de prácticas de laboratorio</li> </ul>	2 horas
6	Modelos moleculares de alcanos, alquenos y alquinos lineales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>Construye estructuras de alcanos asignadas por el</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kit de modelo molecular de química</li> <li>Cuaderno de ejercicios</li> <li>Bitácora de laboratorio</li> <li>Manual de prácticas de</li> </ul>	2 horas

		<p>docente.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Construye estructuras de alquenos asignadas por el docente.</li> <li>4. Construye estructuras de alquinos asignadas por el docente.</li> <li>5. Compara estructuras de alcanos, alquenos y alquinos.</li> <li>6. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>7. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	laboratorio.	
7	Modelos moleculares de alcanos, alquenos y alquinos, cíclicos y aromáticos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Construye estructuras de alcanos cíclicos asignadas por el docente.</li> <li>3. Construye estructuras de alquenos cíclicos asignadas por el docente.</li> <li>4. Construye estructuras de alquinos cíclicos asignadas por el docente.</li> <li>5. Construye estructuras de compuestos aromáticos asignadas por el docente.</li> <li>6. Compara estructuras de alcanos, alquenos y alquinos.</li> <li>7. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>8. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit de modelo molecular de química</li> <li>• Cuaderno de ejercicios</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas

UNIDAD III				
8	Determinación de pureza de alcohol por densidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Mide la densidad de soluciones problema por medio de densímetro.</li> <li>3. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>4. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas
9	Determinar la polaridad de un alcohol y un aceite mezclado con agua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Mezcla proporciones de alcohol con agua siguiendo instrucciones del docente.</li> <li>3. Calienta y observa la solubilidad de las mezclas.</li> <li>4. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas
10	Identificación del grupo carbonilo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza la combinación con bisulfito utilizando la muestra problema proporcionada por el docente.</li> <li>3. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>4. Elabora un reporte de la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Muestra problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas

		práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.		
11	Diferenciación entre aldehídos y cetonas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza una prueba solución de Fehling siguiendo las indicaciones del docente.</li> <li>3. Realiza una prueba con yodoformo para metilcetonas siguiendo las indicaciones del docente.</li> <li>4. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
12	Elaboración de gel antibacterial a base de compuestos orgánicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Realiza las mezclas con los compuestos dados por el profesor.</li> <li>3. Produce un gel antibacterial.</li> <li>4. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>5. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas
13	Producción de alcohol a partir de frutas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Prepara fruta de su elección para fermentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> </ul>	2 horas



		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Fermenta su muestra por el tiempo que indique el docente.</li> <li>4. Almacena el resultado de la fermentación para utilizarse en la práctica posterior.</li> <li>5. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	
14	Destilado de alcohol	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Ensambla el equipo de destilación con apoyo del docente.</li> <li>3. Realiza la destilación del fermentado obtenido en la práctica 13.</li> <li>4. Obtiene el alcohol destilado.</li> <li>5. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas
15	Producción de bioplástico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Mezcla los compuestos proporcionados.</li> <li>3. Agita y calienta la mezcla.</li> <li>4. Coloca en molde el resultado de la agitación.</li> <li>5. Seca el bioplástico siguiendo las instrucciones del docente.</li> <li>6. Registra los resultados en</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas

		bitácora. 7. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.		
16	Obtención de acetileno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para llevar a cabo la práctica.</li> <li>2. Ensambla el equipo a utilizar para la reacción con ayuda del docente.</li> <li>3. Realiza la reacción química para la obtención de acetileno.</li> <li>4. Quema el acetileno producido como evidencia de la reacción química.</li> <li>5. Registra los resultados en bitácora.</li> <li>6. Elabora un reporte de la práctica y lo entrega al profesor para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de laboratorio</li> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Reactivos</li> <li>• Bitácora de laboratorio</li> <li>• Referencias</li> <li>• Soluciones problema</li> <li>• Manual de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	2 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Técnica expositiva
- Prácticas de laboratorio
- Ejercicios prácticos
- Instrucción guiada, entre otras.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Entrega de bitácora de laboratorio
- Reportes de laboratorio
- Ejercicios de reacciones químicas
- Organizadores gráficos
- Proyecto de clase muestra modelo para nivel secundaria o medio superior, entre otras.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales..... 25%
- Clase muestra para nivel secundaria o medio superior..... 25%

Portafolio de evidencias que contenga:

- Tareas.....10%
- Prácticas de taller.....10%
- Bitácora de laboratorio.....10%
- Reportes de laboratorio.....20%

**Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Albores, M., Caballero, Y., González, M. y Pozas, R. (2017). <i>Grupos Funcionales. Nomenclatura y reacciones principales</i>. <a href="http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/271">http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/271</a></p> <p>Bettelheim, F., Brown, W., Campbell, M., Farrell, S y Torres, O. (2016). <i>Introduction to General Organic and Biochemistry</i> (11<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.</p> <p>Carey, F. y Giuliano R. (2014). <i>Química Orgánica</i> (9<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education. [clásica]</p> <p>Herranz, M.J. y Pérez, M.L. (2008). <i>Nomenclatura de Química Orgánica</i>. Síntesis. [clásica]</p> <p>Klein, D. (2016). <i>Organic Chemistry as a second language</i> (4<sup>th</sup> ed). Wiley.</p> <p>McMurry, J. (2018). <i>Química Orgánica</i> (9<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.</p> <p>Morrison, R. y Boyd, R. (1990). <i>Química Orgánica</i>. (5<sup>a</sup> ed). Addison/Wesley Pearson. [clásica]</p> <p>Recio, F.H., Zugazagoitia, J.S. y Zugazagoitia, R. (2021). <i>Química Orgánica</i> (5<sup>a</sup> ed). McGraw-Hill Interamericana Editores.</p> <p>Vollhardt, C., Peter, K. y Schore, N.E. (2008). <i>Química orgánica: estructura y función</i> (5<sup>a</sup> ed.). Omega. [clásica]</p> <p>Wade, L. y Simek, J. (2016). <i>Chemistry Organic</i> (9<sup>th</sup> ed.). Pearson.</p>	<p>Fernández, G. (2021). <i>Química Orgánica Universitatis Chemia</i>. Centro de Enseñanza Universitaria Oviedo. <a href="http://www.quimicaorganica.org/">http://www.quimicaorganica.org/</a></p> <p>Greeves, N. (2008). <i>Organic Chemistry Animations. Introduction</i> <a href="https://www.chemtube3d.com/main-page/">https://www.chemtube3d.com/main-page/</a></p> <p>Kim, S., Chen, J., Cheng, T., Gindulyte, A., He, J., He, S., Li, Q., Shoemaker, B.A., Thiessen, P.A., Yu, B., Zaslavsky, L., Zhang, J., y Bolton, E.E. (2019). <i>PubChem</i>. <a href="https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Química Orgánica I debe de contar con título de Licenciatura de Ingeniero Químico, Bioquímico o área afín, preferentemente con estudios de posgrado en ciencias o en ingeniería. Contar con 2 años de experiencia probada en el área y en docencia a nivel licenciatura; ser responsable, analítico y ético.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Difusión y Divulgación de la Ciencia
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Investigación e Intervención Docente

#### Equipo de diseño de PUA

Julieta López Zamora  
Reyna Isabel Roa Rivera  
Julio Ernesto Guerrero Mondaca

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es promover estrategias para la difusión y divulgación de los conocimientos derivados de investigaciones e intervenciones educativas. Esto le permite al estudiante mostrar los resultados de su práctica docente en escenarios formales y no formales y contribuir al compromiso social de divulgar ciencia. Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatoria, correspondiente a la etapa terminal dentro del área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa, de igual forma ha sido designada como asignatura integradora, por lo que implica la aplicación de diversos conocimientos disciplinares y didácticos desarrollados en las etapas formativas previas.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Difundir y divulgar resultados de proyectos de investigación e intervención educativa, mediante formatos de comunicación, para propiciar la alfabetización científica y divulgar la ciencia, con responsabilidad social, objetividad, y honestidad.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Publicación de los resultados de su investigación e intervención educativa a través de cualquiera de los formatos (tesis, cartel, ponencia, artículo, etc.) en algún medio de difusión y/o divulgación académica (revista científica, congreso, feria de ciencias).



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La difusión y divulgación del conocimiento científico**

**Competencia:**

Elaborar un producto de comunicación científica, a través de la aplicación de la estructura y normas editoriales, para la difusión o divulgación de la ciencia, con objetividad, honestidad y disciplina.

**Contenido:**

**Duración:** 16 horas

- 1.1. Diferencia entre difusión de la ciencia y divulgación de la ciencia
- 1.2. La importancia de la difusión y la divulgación del conocimiento científico para la sociedad
- 1.3. Ética de la difusión y divulgación
  - 1.3.1. Integridad académica
  - 1.3.2. Derechos de autor y propiedad intelectual
  - 1.3.3. Normas de citación
- 1.4. Formatos para la comunicación científica
  - 1.4.1. Ponencia
  - 1.4.2. Video Documental
  - 1.4.3. Artículo para revista académica
  - 1.4.4. Tesis
  - 1.4.5. Guion museográfico
  - 1.4.6. Libro de texto
  - 1.4.7. Cartel

## UNIDAD II. Difusión escrita del conocimiento científico

### **Competencia:**

Organizar un evento académico, para presentar resultados de investigación e intervención educativa, a partir de los tipos de trabajo, la audiencia y los recursos disponibles, con empatía, colaboración y responsabilidad.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

#### 2.1. Encuentros académicos para la difusión del conocimiento científico

- 2.1.1. Seminario
- 2.1.2. Webinar
- 2.1.3. Simposio
- 2.1.4. Coloquio
- 2.1.5. Foro

### UNIDAD III. Transferencia de conocimiento

**Competencia:**

Diseñar un producto de divulgación científica, a través de un medio electrónico, para la transferencia del conocimiento generado con el proyecto de intervención educativa, con objetividad, responsabilidad social y colaboración.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1. Medios para la divulgación del conocimiento científico.
  - 3.1.1. Programas de radio y televisión
  - 3.1.2. Prensa escrita
  - 3.1.3. Prensa electrónica: Blogs, podcasts, video blogs, infografías, entre otros
  - 3.1.4. Libro de divulgación
  - 3.1.5. Exposición museográfica
  - 3.1.6. Feria de ciencias

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Ponencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza el reporte de la intervención educativa.</li> <li>2. Identifica las normas para elaboración de ponencias para un evento académico.</li> <li>3. Diseña un diagrama con la estructura de la ponencia.</li> <li>4. Redacta la introducción de la ponencia.</li> <li>5. Redacta el desarrollo de la ponencia.</li> <li>6. Redacta la conclusión de la ponencia.</li> <li>7. Redacta el resumen y palabras clave de la ponencia.</li> <li>8. Ajusta las referencias bibliográficas y el formato de la ponencia.</li> <li>9. Entrega la ponencia al profesor para la retroalimentación.</li> <li>10. Envía la ponencia al evento académico.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de intervención educativa.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Convocatoria.</li> </ul>	10 horas
2	El cartel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza el reporte de la intervención educativa.</li> <li>2. Identifica las normas para elaboración de cartel para un evento académico.</li> <li>3. Diseña un diagrama con la estructura del cartel.</li> <li>4. Redacta la introducción del cartel.</li> <li>5. Redacta el desarrollo del cartel.</li> <li>6. Redacta la conclusión de la ponencia.</li> <li>7. Redacta el resumen y palabras clave del cartel.</li> <li>8. Ajusta las referencias bibliográficas y el formato del cartel.</li> <li>9. Entrega el cartel al profesor para la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de intervención educativa.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Convocatoria.</li> </ul>	10 horas

		retroalimentación. 10. Envía el cartel al evento académico.		
3	El artículo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza el reporte de la intervención educativa.</li> <li>2. Identifica las normas editoriales para elaboración del artículo científico.</li> <li>3. Diseña un diagrama con la estructura del artículo.</li> <li>4. Redacta la introducción del artículo.</li> <li>5. Redacta el desarrollo del artículo.</li> <li>6. Redacta la conclusión del artículo.</li> <li>7. Redacta el resumen y palabras clave del artículo.</li> <li>8. Ajusta las referencias bibliográficas y el formato del artículo.</li> <li>9. Entrega el artículo al profesor para la retroalimentación.</li> <li>10. Envía el artículo a la revista para someter a dictamen.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de intervención educativa.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Normas editoriales.</li> </ul>	14 horas
<b>UNIDAD II</b>				
4	Organización de un evento académico	<p>En grupo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina el evento académico para presentar las ponencias y carteles.</li> <li>2. Diseña la logística del evento.</li> <li>3. Elabora la convocatoria.</li> <li>4. Diseña un plan de difusión.</li> <li>5. Gestiona espacios, materiales y equipos.</li> <li>6. Diseña el programa del evento.</li> <li>7. Organiza las mesas de trabajo.</li> <li>8. Conduce el evento.</li> <li>9. Diseño y entrega de constancias.</li> <li>10. Difunde los resultados del evento.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios</li> <li>• Mobiliario</li> <li>• Equipo tecnológico</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD III</b>				
5	Desarrollo de la actividad de divulgación o transferencia	<p>En grupo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determina el medio electrónico y el</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de intervención educativa.</li> </ul>	8 horas

	del conocimiento	<p>público meta para la transferencia del conocimiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Diseña la logística de la actividad.</li> <li>3. Desarrollar un plan de difusión de la actividad.</li> <li>4. Diseña un guion.</li> <li>5. Gestiona espacios, materiales y equipos.</li> <li>6. Produce el contenido de la actividad.</li> <li>7. Publica el contenido en el medio seleccionado.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos electrónicos y computadora.</li> <li>• Aplicaciones necesarias para edición de video y audio.</li> <li>• Internet.</li> </ul>	
--	------------------	---	---	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Plenarias
- Instrucción guiada
- Asesorías

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Actividades colaborativas
- Investigación documental
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Redacción de escritos

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	30%
- Práctica de taller .....	30%
- Divulgación de resultados de intervención educativa.....	40%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>American Psychological Association. (2020). <i>Publication manual of the American Psychological Association</i>. (7th ed.). American Psychological Association.</p> <p>Bokhari, A. (2017). Universities' social responsibility (USR) and sustainable development: a conceptual framework. <i>International Journal of Economics and Management Studies (SSRG-IJEMS)</i>, 4 (12). <a href="https://www.researchgate.net/profile/Abla_Bokhari/publication/321906143_Universities'_Social_Responsibility_and_USR_and_Sustainable_Development_A_Conceptual_Framework/links/5a38e9e10f7e9b7c48700de3/Universities-Social-Responsibility-USR-and-Sustainable-Development-A-Conceptual-Framework.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Abla_Bokhari/publication/321906143_Universities'_Social_Responsibility_and_USR_and_Sustainable_Development_A_Conceptual_Framework/links/5a38e9e10f7e9b7c48700de3/Universities-Social-Responsibility-USR-and-Sustainable-Development-A-Conceptual-Framework.pdf</a></p> <p>Cassany, D. (2016). <i>La cocina de la escritura</i>. Anagrama.</p> <p>Day, R. y Castel, B. (2008). <i>Cómo escribir y publicar trabajos científicos</i>. Organización Panamericana de la Salud. [clásica].</p> <p>García-Peñalvo, F. J. (2020). <i>Reputación científica digital</i>. Grupo GRIAL. <a href="https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2019">https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2019</a></p> <p>Hamburger, A. (2017). <i>Escribir para objetivar el saber: cómo producir artículos, libros, reseñas, textos y ensayos: orientaciones para profesores universitarios</i>. Universidad de la Salle.</p> <p>López-Goñi, I. (9 de enero de 2017) <i>The #microMOOCSEM initiative: Twitter as a tool for teaching and communicating science</i>. Mapping Ignorance. <a href="https://mappingignorance.org/2017/01/09/micromooocs">https://mappingignorance.org/2017/01/09/micromooocs</a></p>	<p>Dugas, D. (2016). Group dynamics and individual roles: A González, J. A. y Peruzzo, C. (2019). <i>Arte y oficio de la investigación científica</i>. CIESPAL. <a href="https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/98752/1/ArteyOficiodelaInvestigacinCientifica-Final.pdf?sequence=1">https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/98752/1/ArteyOficiodelaInvestigacinCientifica-Final.pdf?sequence=1</a></p> <p>Islas, D., Santillán, E., López, J. y Roa, R. (2018). <i>Del aula a la comunidad. Experiencias de intervención educativa y responsabilidad social</i>. CIDE Editorial.</p> <p>López, J., Islas, D. y Santillán, E. (2021). <i>Investigación, gestión y procesos formativos en educación</i>. Qartuppi <a href="http://doi.org/10.29410/QTP.21.12">http://doi.org/10.29410/QTP.21.12</a></p> <p>Maqueo, A. (2016). <i>Redacción</i>. Limusa.</p>

[em-initiative-twitter-tool-teaching-communicating-science/](#)

Maqueo, A. (2018). *Para escribirte mejor 1: ortografía y redacción*. Limusa.

Martín, G. (2018). *Curso de redacción: teoría y práctica de la composición y del estilo*. Paraninfo.

Romero, L. (3 de mayo de 2021). *Divulgación científica de la investigación: Comunicaciones en congresos y conferencias*. Escuela de Autores.  
<https://www.revistacomunicar.com/wp/escuela-de-autores/divulgacion-cientifica-de-la-investigacion-comunicaciones-en-congresos-y-conferencias/>

Turabian, Kate L. (2018). *A manual for writers of research papers, theses, and dissertations: Chicago style for students and researchers*. University of Chicago Press.

Van't Hooft, A. (2013). Cómo elaborar un cartel científico. *Revista de El Colegio de San Luis*, 3(5), 134-145.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-899X2013000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-899X2013000100006&lng=es&tlng=es)

Vizcaíno-Verdú, A., De-Casas-Moreno, P. y Contreras-Pulido, P. (2020). Scientific dissemination on YouTube and its reliability for university professors. *Educación XX1*, 23(2), 283-306.  
<https://doi.org/10.5944/educxx1.25750>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en Educación, Psicología, Pedagogía o disciplinas afines, con conocimientos en normas y estilos de escritura académica, así como los diferentes formatos y medios de comunicación de la ciencia; preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente, en publicación de trabajos científicos y participación en eventos académicos. Ser proactivo, crítico, innovador y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ecología y Medio Ambiente
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 01 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Jorge Ramírez Acosta  
Karen Alicia Fausto Moreno  
Isajav Rivas Reyes  
Mayra Alejandra Heredia Aguilar

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 09 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de esta asignatura es fomentar la responsabilidad y empatía con el medio natural, así como la creación de proyectos que permitan solucionar los problemas ecológicos que afectan a su comunidad, profundizando en las leyes, normatividad y códigos que protegen el medio ambiente en el ámbito nacional e internacional. Se imparte en la etapa terminal con carácter obligatorio para la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar el compromiso del ser humano con su medio ambiente, mediante el estudio de los conceptos relacionados con la ecología y el desarrollo sustentable, con la finalidad de desarrollar un proyecto para el cuidado y protección del medio ambiente en su comunidad, mostrando una actitud innovadora, responsable y comprometida.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elabora un proyecto ecológico en el que desarrolle una solución a una problemática encontrada en su comunidad basado en las acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Introducción a la ecología, medio ambiente y desarrollo sustentable

**Competencia:**

Analizar el marco teórico y conceptual de la ecología y medio ambiente, a través del estudio de sus características, tipos de ecosistemas, el desarrollo sustentable y la relación de la ecología con otras ciencias, con la finalidad de desarrollar una cultura ambiental mostrando una actitud ética, comprometida y reflexiva.

**Contenido:****Duración:** 3 horas

- 1.1. Concepto de ecología
- 1.2. Definición de medio ambiente
- 1.3. Ecosistemas y tipos de ecosistemas
- 1.4. La Ecología y su relación con otras ciencias
  - 1.4.1. Las ciencias ambientales
- 1.5. Educación Ambiental y Ecología
- 1.6. La controversia entre el Desarrollo sustentable o sostenible
- 1.7. Diversos enfoques sobre la sustentabilidad: económico, ecológico y político-social.

## UNIDAD II. Biodiversidad y recursos naturales

### **Competencia:**

Clasificar los recursos naturales, de acuerdo a su disponibilidad en el tiempo y ritmo de consumo, a fin de conocer las implicaciones de su uso en el medio ambiente y su biodiversidad, con una actitud responsable, ética profesional y compromiso ambiental.

### **Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 2.1. Concepto de biodiversidad
  - 2.1.1. México un país megadiverso
  - 2.1.2. Servicios ambientales y su relación con la biodiversidad
  - 2.1.3. La diversidad cultural como parte de la biodiversidad
- 2.2. Qué son los recursos naturales
  - 2.2.1. Recursos naturales renovables
  - 2.2.2. El agua como recurso
  - 2.2.3. El suelo como recurso
  - 2.2.4. Recursos forestales
  - 2.2.5. Recursos pesqueros
- 2.3. Recursos naturales no renovables: energéticos
  - 2.3.1. Petróleo y sus derivados
  - 2.3.2. Carbón mineral
- 2.4. Recursos naturales alternativos
  - 2.4.1. Energías renovables: Definición y tipos
  - 2.4.2. Situación actual y perspectivas futuras

### UNIDAD III. Realidad actual del medio ambiente

**Competencia:**

Analizar el impacto de la acción del hombre en el medio ambiente, mediante la evaluación de los factores de riesgo y el análisis del cambio climático, con la finalidad de proponer acciones para la preservación de la naturaleza, con actitud crítica, reflexiva y propositiva.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 3.1. El ser humano como agente modificador de su medio natural
  - 3.1.1. Modernidad y Ecología: La nueva crisis planetaria
  - 3.1.2. Ecología del comportamiento humano
- 3.2. Factores de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de la población.
  - 3.2.1. Crecimiento Poblacional y alteración de la calidad ambiental
  - 3.2.2. Consumo humano y derroche energético
  - 3.2.3. Huella Ecológica personal, Hídrica y de Carbono
- 3.3. Cambio Climático
  - 3.3.1. Efecto de invernadero: su impacto social y ambiental
  - 3.3.2. Calentamiento global, sus manifestaciones e impacto en los ciclos terrestres a diferentes escalas
- 3.4. Origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla
  - 3.4.1. El modelo del Desarrollo Sustentable como propuesta de crecimiento ordenado
  - 3.4.2. México en la agenda 2030 para el desarrollo sustentable



## **UNIDAD IV. Acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico**

### **Competencia:**

Desarrollar un proyecto ecológico en su comunidad, mediante la elaboración de un diagnóstico, con la finalidad de plantear alternativas de solución a una problemática detectada considerando las acciones comunitarias para la preservación del equilibrio ecológico y el fomento de la cultura ambiental, con actitud propositiva e innovadora.

### **Contenido:**

**Duración:** 5 horas

- 4.1. Vínculo escuela - medio ambiente
- 4.2. Los retos de la Educación Ambiental
- 4.3. Conductas pro-ambientales y su clasificación
- 4.4. El reciclaje como solución: implicación de la estrategia de las 4 R´s
- 4.5. Implementación de estrategias de preservación de la biodiversidad e incremento de la calidad ambiental
  - 4.5.1. Conceptos básicos de legislación y política ambiental en México
  - 4.5.2. Protección e identificación de áreas ricas en biodiversidad
    - 4.5.2.1. Sistema de Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias, Sitios Ramsar
  - 4.5.3. Recuperación y uso ordenado de especies
    - 4.5.3.1. Programas de reintroducción, repoblamiento y veda de especies en riesgo en la entidad
- 4.6. Elaboración de un programa ambiental para el desarrollo comunitario

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Conociendo la biodiversidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conformar equipos de trabajo.</li> <li>2. Definir la especie que trabajará.</li> <li>3. Elaborar una descripción general de la especie.</li> <li>4. Proporcionar información sobre: distribución geográfica; usos locales o comerciales (¿se explota la especie?) Situación poblacional actual.</li> <li>5. Revisar la normatividad ambiental correspondiente para establecer si es una especie considerada en alguna categoría de riesgo.</li> <li>6. Buscar información sobre las estrategias implementadas para su conservación a largo plazo (Uso sustentable).</li> <li>7. Elaborar un reporte donde escribirá sus conclusiones personales y propuestas para su conservación.</li> <li>8. Presentar ante el grupo su reporte.</li> <li>9. Entregar su reporte al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas informativa de la especie a revisar</li> <li>• Imágenes de las especies a revisar</li> <li>• Copia de las normas ambientales correspondientes</li> <li>• Reportes oficiales relacionados con la biodiversidad (e.g. del país)</li> <li>• Reportes oficiales sobre la situación del uso de recursos naturales</li> </ul>	5 horas
<b>UNIDAD III</b>				
2	Cálculo de la huella ecológica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Efectuar el cálculo de la huella</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario sobre huella ecológica</li> <li>• Recursos de internet: sitios donde se pueden tener acceso</li> </ul>	4 horas

		<p>ecológica personal considerando todos los elementos que se indiquen en los sitios consultados.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Expone los resultados obtenidos ante el grupo.</li> <li>4. Genera un reporte donde establece los compromisos personales para disminuir su huella ecológica.</li> <li>5. Entrega reporte al docente para su revisión y retroalimentación.</li> </ol>	<p>al uso de calculadoras de huella ecológica.</p>	
3	Diagnóstico ambiental integral de la comunidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las tareas e indicaciones sugeridas por el docente.</li> <li>2. Realiza búsqueda de información referente a la comunidad de interés.</li> <li>3. Analiza reportes y estudios previos relacionados con la temática.</li> <li>4. Elabora instrumentos de evaluación.</li> <li>5. Analiza metodologías para evaluar percepción socioambiental y sociocultural.</li> <li>6. Analiza metodologías relacionadas con la evaluación causa-efecto.</li> <li>7. Analiza metodologías para definir indicadores de la comunidad.</li> <li>8. Revisa procedimientos para análisis de datos.</li> <li>9. Prepara instrumentos de trabajo.</li> <li>10. Realiza reporte de diagnóstico</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de investigación relacionados con el tema</li> <li>• Estadísticas sobre calidad ambiental estatal y nacional</li> <li>• Imágenes de diferente tiempo de la comunidad (lo ideal sería una serie de tiempo)</li> <li>• Manuales de apoyo para elaboración de instrumentos de evaluación</li> <li>• Manuales de apoyo para preparación y elaboración de reportes de investigación</li> </ul>	8 horas

		<p>ambiental.</p> <p>11. Expone y entrega de reporte</p> <p>12. Evaluación del reporte por docente.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>				
4	Fabricación de papel reciclado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Separa los diferentes tipos de papel, y trata de clasificarlos.</li> <li>2. Licua el papel (previamente remojado).</li> <li>3. Una vez que obtenga la celulosa (producto del papel licuado), procede a vaciarla en una charola la cual deberá contener agua a la mitad de su capacidad.</li> <li>4. Utiliza un bastidor (previamente preparado) para recuperar y acomodar la pulpa de papel que flota en el agua.</li> <li>5. Levanta el bastidor para que escurra el exceso de agua, después se separa el marco de madera, quedando el papel reciclado en la pantalla base.</li> <li>6. Presiona con una esponja la hoja de papel reciclado para retirar el exceso de agua.</li> <li>7. Voltea la pantalla sobre la superficie donde se va a poner a secar el papel reciclado.</li> <li>8. Prepara un reporte donde explique en qué medida el reciclaje, y en este caso el reciclado de papel contribuye a resolver parte de la problemática ambiental.</li> <li>9. Describe las ventajas y desventajas del reciclado.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revistas, periódico y papel considerados de desecho</li> <li>● Cubetas y charolas de plástico</li> <li>● Bastidor preparado para fabricar papel reciclado</li> <li>● Agua</li> <li>● Esponjas, prensas artesanales</li> <li>● Tela</li> <li>● Materiales obtenidos de internet</li> <li>● Cuaderno para anotaciones</li> </ul>	5 horas

5	Normatividad ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente.</li> <li>2. Revisa la guía de trabajo.</li> <li>3. Conformar equipos de trabajo.</li> <li>4. Contesta el cuestionario que se le proporcione.</li> <li>5. Analiza con detenimiento cada uno de los problemas ambientales que se plantean en el manual de trabajo y los cuales deberá resolver conforme los instrumentos normativos en materia ambiental correspondientes.</li> <li>6. Discute con su equipo de trabajo las respuestas posibles.</li> <li>7. Elabora y exponer el reporte ante el grupo en plenaria para su retroalimentación.</li> <li>8. Entrega el reporte final al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Copia de las Leyes de protección al ambiente de los diferentes niveles de gobierno</li> <li>● Reglamentos en materia ambiental</li> </ul>	4 horas
6	Elaboración de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Elabora un proyecto ecológico en su comunidad, mediante la elaboración de un diagnóstico, con la finalidad de plantear alternativas de solución a una problemática identificada considerando las acciones comunitarias para la preservación del equilibrio ecológico y el fomento de la cultura ambiental, con actitud propositiva e innovadora.</li> <li>3. Implementa un proyecto en la comunidad.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reporte de diagnóstico ambiental.</li> <li>● Manuales para elaboración de proyectos ecológicos-ambientales.</li> <li>● Reportes oficiales del estado del Medio Ambiente</li> <li>● Materiales necesarios para la implementación en la comunidad.</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"><li>4. Lleva a cabo un diario de observación para evaluar la funcionalidad de su proyecto.</li><li>5. Presenta ante el grupo su proyecto y evaluación del proyecto.</li><li>6. Entrega de reporte final al docente para su evaluación.</li></ol>		
--	--	--	--	--

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Visita a un parque eólico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente responsable del curso.</li> <li>2. Organiza equipos para hacer observaciones.</li> <li>3. Anota en la bitácora de campo sus observaciones relacionadas con el funcionamiento del lugar.</li> <li>4. Elabora el reporte considerando sus observaciones del impacto positivo o negativo a la calidad ambiental del lugar.</li> <li>5. Expone ante el grupo las observaciones más relevantes.</li> <li>6. Entrega reporte al docente para su revisión y retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oficio expedido por la Unidad Académica para la práctica de campo</li> <li>● Información básica del lugar que se visita</li> <li>● Recursos de internet</li> <li>● Bitácora de campo</li> <li>● Equipo básico para trabajo en campo: binoculares, tablas de apoyo, cartas topográficas, o imágenes aéreas o imágenes del lugar, guías de identificación plantas, cámara fotográfica</li> </ul>	4 horas
2	Visita a una granja solar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente responsable del curso.</li> <li>2. Organiza equipos para hacer observaciones.</li> <li>3. Anota en la bitácora de campo sus observaciones relacionadas con el funcionamiento del lugar.</li> <li>4. Elabora el reporte considerando sus</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oficio expedido por la Unidad Académica para la práctica de campo.</li> <li>● Información básica del lugar que se visita.</li> <li>● Recursos de internet.</li> <li>● Bitácora de campo.</li> <li>● Equipo básico para trabajo en campo: binoculares, tablas de apoyo, cartas topográficas, imágenes</li> </ul>	4 horas

		<p>observaciones del impacto positivo o negativo a la calidad ambiental del lugar.</p> <p>5. Expone ante el grupo las observaciones más relevantes.</p> <p>6. Entrega reporte al docente para su revisión y retroalimentación.</p>	<p>aéreas o imágenes del lugar, guías de identificación de plantas, cámara fotográfica.</p>	
<b>UNIDAD IV</b>				
3	Visita a centro de producción donde se realicen trabajos de reciclado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente y la persona responsable del centro de producción.</li> <li>2. Anota observaciones en bitácora de campo.</li> <li>3. Identifica esquemas de protección.</li> <li>4. Elabora reporte considerando las observaciones positivas y negativas.</li> <li>5. Presenta reporte ante el grupo y el docente.</li> <li>6. Entrega reporte final al docente para su revisión final.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oficio expedido por la Unidad Académica para la práctica de campo</li> <li>● Información básica sobre el proceso de reciclado.</li> <li>● Diario/bitácora de campo.</li> <li>● Estadísticas sobre los logros del centro de producción.</li> </ul>	3 horas
4	Visita a un área natural protegida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente y la persona responsable del área natural protegida.</li> <li>2. Anota observaciones en bitácora de campo.</li> <li>3. Identifica esquemas de protección.</li> <li>4. Elabora reporte considerando las observaciones positivas y negativas.</li> <li>5. Presenta reporte ante el grupo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Solicitud oficial por parte de la Unidad Académica a la CONANP para realizar la práctica de campo.</li> <li>● Oficio expedido por la Unidad Académica para la práctica de campo.</li> <li>● Programa de trabajo.</li> <li>● Bitácora de campo.</li> <li>● Equipo básico para trabajo en campo: binoculares, tablas de apoyo con clip,</li> </ul>	5 horas



		y el docente. 6. Entrega reporte final al docente para su revisión final.	imágenes del lugar, guías generales para identificación de plantas y animales, cámara fotográfica.	
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Discusión guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Solución de problemas
- Aprendizaje basado en proyectos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC
- Bitácora de campo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 2 evaluaciones parciales.....	30%
- Reportes de lectura.....	05%
- Participación en clase.....	05%
- Exposición en equipo y reporte escrito.....	20%
- Prácticas.....	10%
- Proyecto ecológico.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Carabias, J; Meave, J.A; Valverde, T; Cano-Santana, Z. (2009). <i>Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI</i>. Pearson Educación.  <a href="https://www.academia.edu/24529966/Ecologia_y_Medio_Ambiente_1ed_Carabias">https://www.academia.edu/24529966/Ecologia_y_Medio_Ambiente_1ed_Carabias</a> [clásica]</p> <p>Corral, V. (2013). <i>Psicología de la Sustentabilidad: Un análisis de lo que nos hace pro ecológicos y pro sociales</i>. Trillas. [clásica]</p> <p>Estrella, Ma. V. y González, A. (2013). <i>Desarrollo Sustentable. Un nuevo mañana</i>. Grupo Editorial Patria. [Clásica]</p> <p>Martínez, J. y Roca, J. (2018). <i>Economía ecológica y política ambiental</i>. Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.(2017). La UNESCO avanza: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable.<i>Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura</i>.  <a href="https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf">https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf</a></p> <p>Ortega, J. M. y Pérez, M. A. (Coords.). (2019). <i>El despojo y la apropiación de recursos naturales en el proceso actual de acumulación capitalista</i>. Bonilla Artiga Editores.</p>	<p>Bowser, G. y Cid, C. R. (2021). Developing the ecological scientist mindset among underrepresented students in ecology fields. <i>Ecological Applications</i>, 31 (6), artículo e02348. <a href="https://doi.org/10.1002/eap.2348">https://doi.org/10.1002/eap.2348</a></p> <p>Chu, E., Brown, A., Michael, K., Du, J., Lwasa, S., y Mahendra, A. (2019). <i>Unlocking the Potential for Transformative Climate Adaptation in Cities</i>. Background Paper. Global Commission on Adaptation, Washington, DC and Rotterdam. <a href="https://wrirosscities.org/sites/default/files/FINAL19_GCA_Cities_Background%20Paper.pdf">https://wrirosscities.org/sites/default/files/FINAL19_GCA_Cities_Background%20Paper.pdf</a></p> <p>Fernández, V. de J., García, F. J. y Gadea, W. F. (2021). Universidad y sostenibilidad. Límites y posibilidades de cambio social. <i>Revista de la Educación Superior</i>, 50 (199), 1-26. <a href="https://doi.org/10.36857/resu.2021.199.1797">https://doi.org/10.36857/resu.2021.199.1797</a></p> <p>Martínez, F. X., García, I. y García, J. (2019). Competencias para mejorar la argumentación y la toma de decisiones sobre conservación de la biodiversidad. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 37 (1), 55-70. <a href="https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2323">https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2323</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Título de licenciatura en Pedagogía, Biología, Ciencias Ambientales, Oceanología o área afín, con conocimientos relacionados a la biología; de preferencia con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente y profesional. Además debe ser analítico, proactivo y propositivo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Química Orgánica II
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Química Orgánica I

**Equipo de diseño de PUA**

Benjamín Valdez Salas  
Ernesto Alonso Beltrán Partida  
María Guadalupe Rangel González

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es que el alumno adquiera los conocimientos que le permitan comprender las características básicas y reacciones de síntesis de grupos funcionales de compuestos orgánicos, lo que va a contribuir a su formación profesional como docente de ciencias. Se encuentra en la etapa terminal del plan de estudios, es de carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química orgánica, a través del análisis de estructuras y reactividad de grupos funcionales, para explicar el comportamiento de los compuestos orgánicos, con actitud crítica, autonomía de aprendizaje y respeto al medio ambiente.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Portafolio de informes de laboratorio en donde el alumno reporta el desarrollo y los resultados obtenidos durante las prácticas de laboratorio. El portafolio debe integrar las siguientes características: carátula de presentación, actividades de laboratorio, tareas y trabajos de investigación.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Ácidos carboxílicos**

**Competencia:**

Relacionar la estructura de los ácidos carboxílicos, sus derivados y sus características fisicoquímicas, a través de los enlaces químicos e interacciones intra e intermoleculares y reacciones, para conocer su interacción, con responsabilidad, considerando las reglas y normas vigentes.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1. Nomenclatura de ácidos carboxílicos
- 1.2. Estructura y propiedades físicas
- 1.3. Efectos de los sustituyentes en la acidez
- 1.4. Síntesis de ácidos carboxílicos
- 1.5. Reducción de ácidos carboxílicos
- 1.6. Derivados de ácidos carboxílicos



## UNIDAD II. Éteres y ésteres

**Competencia:**

Distinguir los grupos funcionales presentes en éteres y ésteres mediante el análisis de sus propiedades fisicoquímicas y su nomenclatura IUPAC, para identificarlos en la producción de sustancias de interés biológico o industrial con respeto al medio ambiente.

**Contenido:**

- 2.1. Nomenclatura de éteres y ésteres
- 2.2. Síntesis de éteres y ésteres
- 2.3. Propiedades y aplicaciones

**Duración:** 4 horas

### UNIDAD III. Aminas

**Competencia:**

Distinguir los grupos funcionales presentes en aminas mediante el análisis de sus propiedades fisicoquímicas, estructura química, basicidad, reacciones de síntesis y su nomenclatura IUPAC, para identificarlos en la producción de sustancias de interés biológico o industrial con respeto al medio ambiente.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 3.1. Nomenclatura de aminas
- 3.2. Estructuras y propiedades de aminas
- 3.3. Basicidad de las aminas
- 3.4. Síntesis de aminas

## UNIDAD IV. Aminas y sus reacciones

**Competencia:**

Analizar las aplicaciones de las aminas a partir de sus reacciones, propiedades fisicoquímicas y su relación con los anillos aromáticos, para conocer su función, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

**Contenido:**

- 4.1. Reacciones de aminas
- 4.2. Arilaminas
- 4.3. Aminas cuaternarias
- 4.4. Aplicaciones de las aminas

**Duración:** 4 horas

## UNIDAD V. Compuestos aromáticos policíclicos

### Competencia:

Analizar los compuestos aromáticos policíclicos a partir del Naftaleno, antraceno y fenantreno, reacciones de síntesis, con el fin de conocer sus aplicaciones y riesgos de utilizarlos para la salud y el medio ambiente con actitud crítica y con respeto al medio ambiente.

### Contenido:

- 5.1. Compuestos aromáticos polinucleares
- 5.2. Naftaleno, antraceno y fenantreno
- 5.3. Síntesis de derivados polinucleares
- 5.4. Usos y riesgos

**Duración:** 4 horas

## UNIDAD VI. Compuestos heterocíclicos

**Competencia:**

Analizar los compuestos heterocíclicos de cinco y seis miembros mediante sus propiedades fisicoquímicas, estructuras intermoleculares y reacciones de sustitución, para conocer sus funciones con respeto al medio ambiente, trabajo colaborativo y disciplina.

**Contenido:****Duración:** 6 horas

- 6.1. Heteroátomos y sus propiedades
- 6.2. Heterociclos insaturados de cinco miembros
- 6.3. Estructura de pirrol, furano y tiofeno
- 6.4. Reacciones de sustitución electrofílica de pirrol, furano y tiofeno
- 6.5 Heterociclos de seis miembros: piridina y sus reacciones
- 6.6 Heterociclos con anillos fusionados

## UNIDAD VII. Polímeros sintéticos

**Competencia:**

Analizar las aplicaciones de los polímeros sintéticos a partir de sus conceptos básicos y reacciones de síntesis, con el fin de conocer su uso en la vida cotidiana, con actitud crítica, colaborativa y de respeto por el entorno.

**Contenido:**

- 7.1. Conceptos de monómero y polímero
- 7.2. Síntesis de polímeros
- 7.3. Aplicaciones de polímeros

**Duración:** 4 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Saponificación de una grasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los ácidos carboxílicos de bajo o alto peso molecular son susceptibles a reacciones de neutralización en el proceso conocido como saponificación.</li> <li>2. Realiza experimentos de neutralización de ácidos carboxílicos utilizando una base inorgánica.</li> <li>3. Identifica y caracteriza el producto de la reacción de saponificación en función del ácido carboxílico precursor.</li> <li>4. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo.</li> </ul>	4 horas
2	Preparación de ácido benzoico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ácido benzoico se prepara por reacción de Grignard.</li> <li>2. Prepara reactivo de Grignard con bromo benceno y magnesio y se realiza su carbonatación.</li> <li>3. Se evapora el solvente y se acidifica con ácido clorhídrico para obtener el ácido benzoico mediante cristalización.</li> <li>4. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo.</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
3	Esterificación por método de Fisher	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> </ul>	4 horas

		<p>para formar un éster proceso que es conocido como esterificación de Fisher.</p> <p>2. Evalúa los rendimientos de la reacción de esterificación valorando el ácido residual.</p> <p>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo.</li> </ul>	
4	Reacciones del acetyl acetato de etilo	<p>1. La hidrólisis del acetyl acetato de etilo con álcalis diluidos da lugar a una reacción de descarboxilación.</p> <p>2. Realizar la hidrólisis alcalina de acetato de etilo identificando la presencia de acetona.</p> <p>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				
5	Alcalinidad de las aminas	<p>1. Demuestra de manera experimental que las aminas son compuestos alcalinos.</p> <p>2. Determina el valor de pH de diversas aminas utilizando tiras de pH y contrasta con los resultados de una solución de hidróxido de amonio.</p> <p>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	4 horas
6	Preparación de la metilamina	<p>1. Se prepara metilamina a partir del tratamiento alcalino de una mezcla de acetamida con bromo.</p> <p>2. Se colecta el vapor de metilamina y subproductos en agua destilada para licuefacción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	4 horas



		3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.		
<b>UNIDAD IV</b>				
7	Reactividad de aminas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realiza reacciones típicas de aminas como la derivatización y diazotación.</li> <li>2. Utiliza aminas aromáticas y lleva a cabo reacciones de identificación de fenol y síntesis de iodobenceno.</li> <li>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD V</b>				
8	Propiedades de los compuestos aromáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudia propiedades de compuestos aromáticos como benceno, tolueno, fenol y naftaleno.</li> <li>2. Realiza ensayos de solubilidad y reactividad de compuestos aromáticos.</li> <li>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	6 horas
<b>Unidad VI</b>				
9	Obtención de quinoleína por síntesis de Skraup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sintetiza quinoleína por la reacción de nitrobenzoceno y anilina en glicerina acidificada.</li> <li>2. Elimina excesos de reactivos precursores y obtiene la quinoleína.</li> <li>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	6 horas

Unidad VIII				
10	Preparación de Nylon 6-10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La poli hexametilen sebacamida (Nylon-10) se puede obtener a partir del cloruro de sebacilo y cloruro de ácido en una solución de hexametilen diamina y NaOH.</li> <li>2. Realiza la polimerización por condensación y obtiene el polímero Nylon 6-10.</li> <li>3. Elabora y entrega reporte de la práctica al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos y material de laboratorio.</li> <li>• Manuales de práctica de laboratorio de química orgánica.</li> <li>• Calculadora y equipo de cómputo</li> </ul>	6 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Foros

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos
- Prácticas de laboratorio

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

Evaluaciones parciales (3) .....	40%
Prácticas de laboratorio .....	30%
Evidencia de desempeño .....	30%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

- Carey, F., & Giuliano, R. (2014). *Química Orgánica* (9na ed.). McGraw-Hill Education.
- McMurry, J. E. (2016). *Organic Chemistry* (9na ed.). Engage Learning.
- Morrison, R. T., & Boyd, R. N. (1998). *Química Orgánica* (5ta ed.). Addison/Wesley - Pearson.
- Solomons, T. W., Fryhle, C. B., & Snyder, S. A. (2017). *Solomons' Organic Chemistry* (12va ed.). John Wiley & Sons Inc.
- Wade, L. G. (2016). *Química Orgánica*. Pearson.

### Complementarias

- ACS Division of Organic Chemistry. (28 de septiembre de 2021). *Data Organic Chemistry*. Obtenido de <https://organicchemistrydata.org/links/>
- Fuentes, F., Alcázar, D., Gallardo, M., Herrera-Herrera, C., Pineres, I., & Villarreal, S. (2015). *Manual de Prácticas de Laboratorio de Química Orgánica* (1ra ed.). Educosta.
- Sánchez, M. Á. (2004). *Manual de prácticas de química orgánica II* (1ra ed.). UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA.
- Isac-García, J. Calvo-Flores, F., y Dobado, J. (2015). *Experimental Organic chemistry laboratory Manual*. Elsevier.

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Química Orgánica II debe de contar con título de Licenciatura en Ingeniería Química, Química, Bioquímica, o área afín, preferentemente posgrado en ciencias o ingeniería, además de contar con experiencia laboral comprobable en docencia, ser responsable, analítico y ético.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Filosofía de la Ciencia
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

María Amparo Oliveros Ruiz  
Patricia Mariela Domínguez Osuna  
Atzimba Soto Calderón  
Diana Marlene Valenzuela Cabanillas

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 24 de junio de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje es importante en el programa educativo ya que pretende que los futuros docentes en las ciencias, analicen y profundicen en los fundamentos teóricos y sus representantes más destacados, con la finalidad de que sean capaces de generar nuevas formas de percibir y pensar en el mundo e interrelacionarse.

La materia de Filosofía de la Ciencia se imparte en la etapa de formación básica, tiene carácter optativo, pertenece al área de Formación Integral.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar la evolución del conocimiento científico y la práctica científica, a partir de la investigación y reflexión sobre las aportaciones de los filósofos y científicos más reconocidos de las distintas etapas de la historia humana, para discutir el impacto de la actividad y los productos científicos, con actitud crítica, responsable y ética.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

- Reporte de investigación que contenga: identificación de un hecho, teoría, ley, concepto o idea producto de la actividad científica; su devenir histórico, político y sociocultural, asociando a los pensadores y científicos que contribuyeron en el mismo; así como su impacto en la sociedad actual (cambios científicos y valores).
- Podcast Naturaleza de la Ciencia.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Aspectos generales de la filosofía de la ciencia**

**Competencia:**

Analizar la filosofía de la ciencia a partir de su objeto de estudio para conocer el proceso de construcción del conocimiento con autonomía, responsabilidad y actitud crítica.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1 Filosofía
  - 1.1.1 Concepto
  - 1.1.2 Objeto de la filosofía
- 1.2 Concepto de ciencia
  - 1.2.1 Desde una definición actual de la ciencia
  - 1.2.2 Objeto de la ciencia
- 1.3 Concepto de filosofía de la ciencia
  - 1.3.1 Concepto de filosofía de la ciencia
  - 1.3.2 Objeto de la filosofía de la ciencia
  - 1.3.3 Filosofía de la ciencia como principio para la construcción del conocimiento.
- 1.2 Demarcación, naturalismo, ciencia y pseudociencia
- 1.3 El método hipotético-deductivo

## UNIDAD II. Filosofía de la ciencia de la antigüedad a la edad media

### **Competencia:**

Examinar a los principales precursores de la filosofía de la ciencia a través del análisis teórico y su evolución en el periodo de la antigüedad a la edad media, con el fin de reconocer sus aportaciones realizadas a diferentes áreas de conocimiento con responsabilidad, proactividad y actitud crítica.

### **Contenido:**

- 2.1 Del mito al conocimiento
- 2.2 Pitágoras y Demócrito
- 2.3 Hipócrates
- 2.4 Aristóteles
- 2.5 Los árabes y el oriente

**Duración:** 6 horas

### UNIDAD III. Filosofía de la ciencia del renacimiento a la ilustración

**Competencia:**

Examinar a los principales exponentes de la filosofía de la ciencia a través del análisis teórico y su evolución del renacimiento a la ilustración, con el fin de reconocer sus aportaciones realizadas a diferentes áreas de conocimiento con responsabilidad, proactividad y actitud crítica.

**Contenido:**

- 3.1 Leonardo DaVinci
- 3.2 Paracelso
- 3.3 Nicolás Copérnico, Tycho Brahe, Johannes Kepler
- 3.4 Francis Bacon
- 3.5 Galileo Galilei
- 3.6 René Descartes
- 3.7 Isaac Newton
- 3.8 Charles Coulomb, Luigi Galvani, Alessandro Volta
- 3.9 Antoine Lavoisier
- 3.10 Carl Linneo
- 3.11 Thomas Hobbes, John Locke, Jean-Jacques Rousseau y Immanuel Kant

**Duración:** 10 horas

## UNIDAD IV. Filosofía de la ciencia en la época contemporánea

### Competencia:

Analizar las aportaciones teóricas a la ciencia, mediante la identificación y estudio de los principales filósofos y científicos de la época contemporánea, para reconocer su impacto en las diferentes áreas de conocimiento con responsabilidad, proactividad y actitud crítica.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1 Willard Van Orman Quine, Karl Popper, Thomas Nagel
- 4.2 Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, Imre Lakatos
- 4.3 Principales exponentes en la biología
  - 4.3.1 Luis Pasteur, Edward Jenner, Joseph Lister, Robert Koch
  - 4.3.2 Charles Darwin
  - 4.3.3 Otros exponentes (Gregor Mendel, August Weismann, Hugo de Vries)
- 4.4 Principales exponentes en la física
  - 4.4.1 Max Plank, Luis De Broglie, Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg
  - 4.4.2 Albert Einstein
  - 4.4.3 Otros exponentes (Nikola Tesla, Paul Dirac, Richard Feynman, Stephen Hawking)
- 4.5 Principales exponentes en la química
  - 4.5.1 Henry Cavendish, John Dalton, Friedrich Wöhler, Dmitri Mendeleiev
  - 4.5.2 Joseph J. Thomson, Svante A. Arrhenius, Ernest Rutherford, Fritz Haber
  - 4.5.3 Otros exponentes (Mario Molina, Paul Anastas, John Warner)
- 4.6 Las mujeres y sus aportaciones en la ciencia
  - 4.6.1 Caroline Herschel
  - 4.6.2 Ada Lovelace
  - 4.6.3 Marie Curie
  - 4.6.4 Rosalind Franklin

**VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER**

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	¿Qué es la filosofía de la ciencia?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integran en equipos.</li> <li>2. Buscan el concepto de filosofía de la ciencia de 3 diferentes autores en páginas académicas de consulta.</li> <li>3. Usan el recurso bibliográfico sugerido para intercambiar ideas.</li> <li>4. Establecen un cuadro comparativo a partir de las fuentes consultadas.</li> <li>5. Comparten su cuadro comparativo con el resto de los equipos para analizar las diferencias y semejanzas entre los conceptos y autores.</li> <li>6. Entregan la evidencia al docente para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos audiovisuales</li> </ul>	2 horas
2	Ciencia vs Pseudociencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De forma individual consulta artículos académicos sobre ciencia y pseudociencia.</li> <li>2. Realiza un resumen con las ideas principales sobre los temas.</li> <li>3. En equipos, discuten las ideas encontradas</li> <li>4. Conformar una mesa para debatir sobre los diferentes puntos de vista.</li> <li>5. Entregan evidencia al docente de su reflexión final.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos audiovisuales</li> </ul>	2 horas

<b>UNIDAD II</b>				
3	Presentación de línea de tiempo la ciencia de la antigüedad a la edad media	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo:  Equipo 1: Antigüedad  Equipo 2: Edad Media  Equipo 3: Renacimiento  Equipo 4: Ilustración  Equipo 5: Contemporáneo (Biología)  Equipo 6: Contemporáneo (Física)  Equipo 7: Contemporáneo (Química)</li> <li>En esta práctica de taller, expondrán los equipos 1 y 2, Antigüedad y Edad Media.</li> <li>Los equipos entregan al resto del grupo, una infografía sobre su tema.</li> <li>Cada equipo realiza una evaluación formativa al resto del grupo, utilizando alguna plataforma digital, como Quizziz, Kahoot!, etc.</li> <li>Los equipos dan a conocer los resultados de la evaluación y hacen una retroalimentación de las respuestas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Computadora</li> <li>Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>Recursos audiovisuales</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD III</b>				
4	Presentación de línea de tiempo la ciencia del renacimiento a la ilustración	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes organizados en equipos de trabajo:  Equipo 1: Antigüedad  Equipo 2: Edad Media  Equipo 3: Renacimiento</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Computadora</li> <li>Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>Recursos audiovisuales</li> </ul>	4 horas

		<p>Equipo 4: Ilustración Equipo 5: Contemporáneo (Biología) Equipo 6: Contemporáneo (Física) Equipo 7: Contemporáneo (Química)</p> <p>2. En esta práctica de taller, expondrán los equipos 3 y 4, Renacimiento e Ilustración.</p> <p>3. Los equipos entregan al resto del grupo, una infografía sobre su tema.</p> <p>4. Cada equipo realiza una evaluación formativa al resto del grupo, utilizando alguna plataforma digital, como Quizziz, ¡Kahoot!, etc.</p> <p>5. Los equipos dan a conocer los resultados de la evaluación y hacen una retroalimentación de las respuestas.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>				
5	Presentación de línea de tiempo la ciencia en la época contemporánea	<p>1. Los estudiantes organizados en equipos de trabajo: Equipo 1: Antigüedad Equipo 2: Edad Media Equipo 3: Renacimiento Equipo 4: Ilustración Equipo 5: Contemporáneo (Biología) Equipo 6: Contemporáneo (Física) Equipo 7: Contemporáneo (Química)</p> <p>2. En esta práctica de taller, expondrán los equipos 5, 6 y 7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos audiovisuales</li> </ul>	4 horas

		<p>Contemporáneo: Biología, Física y Química.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Los equipos entregan al resto del grupo, una infografía sobre su tema.</li> <li>4. Cada equipo realiza una evaluación formativa al resto del grupo, utilizando alguna plataforma digital, como Quizziz, Kahoot!, etc.</li> <li>5. Los equipos dan a conocer los resultados de la evaluación y hacen una retroalimentación de las respuestas.</li> </ol>		
6	Las mujeres y sus aportaciones a la ciencia.	<p>Discusión en plenaria</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizan los recursos audiovisuales</li> <li>2. Integrar equipos para intercambiar ideas sobre: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Aportaciones de las mujeres en la ciencia</li> <li>b. Desafíos a los que se enfrentaron y cómo lo superaron.</li> <li>c. El contexto (económico, político y social) como impulsor u obstáculo del desarrollo de las mujeres en la ciencia.</li> </ol> </li> <li>3. Presentar al grupo sus conclusiones para contraponerse en un debate.</li> <li>4. Poner en evidencia la importancia, como futuros docentes de visibilizar el papel de las mujeres en la generación de conocimiento científico.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos audiovisuales</li> </ul>	3 horas



		6. Entregan sus conclusiones finales en una cuartilla al docente		
7	Proyecto final: Podcast Naturaleza de la Ciencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los estudiantes integran equipos de trabajo para la elaboración de un podcast y un documento escrito del tema.</li> <li>2. Cada equipo elige el tema de su interés.</li> <li>3. El docente les entrega las rúbricas de evaluación.</li> <li>4. Los estudiantes realizan una búsqueda bibliográfica acerca del desarrollo histórico del tema elegido.</li> <li>5. Los estudiantes envían al docente el documento escrito a primera revisión.</li> <li>6. Los estudiantes reciben retroalimentación del docente.</li> <li>7. Los equipos hacen una revisión entre pares del guión del podcast.</li> <li>8. Los equipos suben el podcast terminado a una plataforma de libre acceso.</li> <li>9. Escuchan en grupo los distintos materiales producidos.</li> <li>10. Sesión de reflexión del proceso, ¿qué aprendieron acerca de la naturaleza e historia de la ciencia?</li> <li>11. Entrega del documento final.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet</li> <li>● Computadora</li> <li>● Software o aplicación de editor de texto (opcional).</li> <li>● Recursos audiovisuales</li> </ul>	14 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Debates
- Aprendizaje basado en proyectos
- Discusión grupal

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Participación.....	10%
- Exámenes escritos.....	15%
- Tareas.....	10%
- Prácticas de taller.....	15%
- Línea del tiempo.....	15%
- Proyecto Final (documento).....	20%
- Presentación Proyecto Final (Podcast)...	15%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

**Nota: Para la elaboración de la línea del tiempo que contenga el desarrollo histórico de la filosofía de la ciencia.**

- Pensadores más destacados de la época representada y sus aportaciones
- Contexto histórico, político, social y económico de la época representada.
- Reflexión sobre la época a representada

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Diéguez Lucena, A. J. (2020). <i>Filosofía de la ciencia. Ciencia, racionalidad y realidad</i>. (2a ed.). Universidad de Málaga</p> <p>Díez, J. A. y Moulines, C. U. (2008). <i>Fundamentos de Filosofía de la Ciencia</i> (3a ed.). Editorial Ariel. [clásica]</p> <p>Hull, L.W.H (2011). <i>Historia y filosofía de la ciencia</i>. Editorial Crítica. [clásica]</p> <p>Matthews, M. (2017). <i>La enseñanza de la ciencia: un enfoque desde la historia y filosofía de la ciencia</i>. (1a ed.). Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Sardar, Z. &amp; Van, B. (2019). <i>Filosofía de la ciencia. Una guía ilustrada</i>. (1a ed.). Editorial Tecnos.</p> <p>Godfrey-Smith, P. (2021). <i>Theory and reality: An introduction to the philosophy of science</i> (2a ed.). Il. University of Chicago Press.</p> <p>El Colegio Nacional (2020). <i>Filosofía y Ciencia</i>. [video]. De: <a href="https://youtu.be/vkAzvgkcmh0">https://youtu.be/vkAzvgkcmh0</a>.</p>	<p>Alvarez, JF. y Zamora, J. (2014). <i>Filosofía de la ciencia: el conocimiento científico</i>. Tema 15.8. Escuela Nacional de Sanidad. <a href="#">n15.8 Filosofía de la ciencia.pdf (uned.es)</a> [clásica]</p> <p>Geymonat, L. (1985). <i>Historia de la filosofía y de la ciencia</i> (1a ed.). Editorial Crítica. [clásica]</p> <p>Marcos, A. (2018). <i>Ciencia y acción. Una filosofía práctica de la ciencia</i>. (1a ed.). Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Okasha, S., (2016). <i>Philosophy of science. A very short introduction</i> (2a ed.). Oxford University Press.</p> <p>Olivé, L. &amp; Pérez, R. A. R (Compiladores), (2005). <i>Filosofía de la ciencia: teoría y observación</i> (2a ed.) Siglo XXI editores. [clásica]</p> <p>Rojas, C. (2001). <i>Invitación a la filosofía de la Ciencia</i>. Universidad de Puerto Rico. <a href="https://personal.us.es/dflorido/uploads/Actividad%20docente/HistoriaAntropologia/FilosofiaDeLaCiencia.pdf">https://personal.us.es/dflorido/uploads/Actividad%20docente/HistoriaAntropologia/FilosofiaDeLaCiencia.pdf</a> [clásica]</p> <p>Rosenberg, A. y McIntyre, L., (2020). <i>Philosophy of Science. A Contemporary Introduction</i>. (4a ed.). Routledge. Stanford Encyclopedia of Philosophy. <a href="https://plato.stanford.edu/index.html">https://plato.stanford.edu/index.html</a>.</p> <p>Suarez, M. (2019). <i>Filosofía de la ciencia. Historia y práctica</i>. (1a ed.) Technos.</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Filosofía de la Ciencia deberá contar con título en Filosofía, Educación, Pedagogía, Ingeniería, Ciencias o disciplinas afines, preferentemente con estudios de posgrado en Ciencias, con dos años de experiencia docente. El maestro debe presentar deseo por colaborar, ser activo, propositivo y analítico.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ética de la Profesión
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Maricela Romo Pérez  
Jesús Ramón Rivera Morán  
Kenia Lucina Rodríguez López

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene como finalidad el conocer los principios éticos de los campos de la profesión, así como de practicar sus competencias especializadas en la asesoría y orientación educativa. Su utilidad radica en proporcionar al estudiante las habilidades básicas de pensamiento crítico, reflexivo, así como de ser propositivo ante los casos prácticos de la vida profesional y cotidiana, para ejercer su profesión con responsabilidad y compromiso.

Se ubica en la etapa básica, con carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Formación Integral.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar el ejercicio Ético de la Profesión, a través del estudio, discusión, y reflexión de los diversos textos de autores contemporáneos, para crear conciencia y valorar la importancia que reviste un ejercicio ético profesional en la formación integral de los ciudadanos, todo esto mediando una actitud responsable y comprometida.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Informe de observación en los contextos del ejercicio de los profesionistas que laboran en la formación de ciudadanos en alguna institución educativa, nivel básico (secundaria) o media superior (preferentemente), o en alguna institución de Asistencia Social.

Características:

- Portada
- Índice
- Introducción
- Contexto de la institución
- Marco teórico (de acuerdo a los temas vistos durante el curso)
- Conclusión (reflexión y propuesta)
- Referencias bibliográficas
- Anexos

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos de la ética y la profesión**

**Competencia:**

Examinar los conceptos y principios de la ética y profesión, a través de propuestas de estudio sobre ética profesional, con la finalidad de reconocerlos y aplicarlos en diversos contextos de la cotidianidad profesional o social, con actitud analítica, reflexiva y de compromiso.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1 Definición de ética y profesión
  - 1.1.1 Profesión
  - 1.1.2 Ética profesional
  - 1.1.3 La Ética profesional y Ética General ( sindéresis y epiqueya)
- 1.2 Ética Profesional y Universidad
  - 1.2.1 Principios de Ética Profesional
  - 1.2.2 Qué son los Principios de Ética Profesional
- 1.3 Los cuatro Principios de Ética Profesional
  - 1.3.1 Principio de Beneficencia
  - 1.3.2 Principio de Autonomía
  - 1.3.3 Principio de Justicia
  - 1.3.4 Principio de No Maleficencia
- 1.4 Propuestas de Estudios sobre Ética Profesional en México



## UNIDAD II. Competencias del ámbito educativo

### **Competencia:**

Analizar las competencias profesionales en el ámbito educativo, por medio de diversos enfoques actuales de la educación, para compararlos, reflexionar y aplicarlos en los diferentes niveles educativos, con actitud reflexiva y propositiva.

### **Contenido:**

**Duración:** 10 horas

#### 2.1 Competencias del ámbito educativo

2.1.1 Proyecto DeSeCo

2.1.2 Tuning América Latina

2.1.3 Perrenoud

2.1.4 Zabalza

#### 2.2 Competencias especializadas para los profesionales de la Educación

### UNIDAD III. Marco normativo de la ética profesional

**Competencia:**

Comparar los códigos y normas éticas afines al campo educativo, por medio de las relaciones y situaciones de conciencia de los profesionales, con el propósito de aplicarlos en la vida profesional y social, con actitud respetuosa, reflexiva y de compromiso.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1 Códigos Éticos afines al campo de la educación
  - 3.1.1 Código Ético del Psicólogo
  - 3.1.2 Códigos Ético del Educador
  - 3.1.3 Código Ético del Orientador Educativo
- 3.2 Normas y reglas éticas de las profesiones de Apoyo
  - 3.2.1 Responsabilidad legal y social
  - 3.2.2 Confidencialidad
  - 3.2.3 Solidaridad profesional
- 3.3 Relaciones de las profesiones que prestan servicios de apoyo
  - 3.3.1 Ámbito institucional
  - 3.3.2 Ámbito social
- 3.4 Los problemas de conciencia de los profesionales
- 3.5 Análisis de casos aplicables en la educación (Escenarios)

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Principios de Ética Profesional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De manera individual el alumno realiza la siguientes lecturas: Hirsch, A. Ética profesional como proyecto de investigación Cortina, A. –Conill, J. 10 palabras clave en ética de las profesiones</li> <li>2. Escuchar la Conferencia Ética Profesional, de la Dra. Adela Cortina.</li> <li>3. El alumno elabora un texto reflexivo (1 a 2 cuartillas) destacando las ideas principales de la conferencia, e incluye las dos definiciones de: Profesión Ética profesional La Ética profesional y Ética General ( sindéresis y epiqueya)</li> <li>4. Recibe retroalimentación del grupo y del docente.</li> <li>5. Entrega al docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Rotafolio</li> <li>• Plumones</li> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	4 horas
2	Los cuatro Principios de Ética Profesional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el tema y subtemas, el alumno de manera individual realiza la lectura del texto: Hortal, A. Ética General de las Profesiones. Capítulos 4, 5, 6, 8, 9</li> <li>2. Luego elabora resumen de los subtemas 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 y 1.2.5</li> <li>3. Una vez concluida la lectura de los cuatro Principios de Ética</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	4 horas

		<p>Profesional, sigue las instrucciones para elaborar un mapa conceptual que integre los cuatro acuerdos.</p> <p>4. Recibe retroalimentación del grupo y del docente.</p> <p>5. Entrega al docente</p>		
3	Propuestas de Estudios sobre Ética Profesional en México	<p>1. El docente solicita que se formen equipos de 5 integrantes, y las propuestas se dividirán por carrera o campo laboral.</p> <p>2. Por equipo revisarán las propuestas que consideren reúnan los requisitos de Estudios sobre Ética profesional.</p> <p>3. Realizarán una exposición sobre las propuestas elegidas.</p> <p>4. Recibe retroalimentación del grupo y del docente.</p> <p>5. Entrega al docente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Rotafolio</li> <li>• Plumones</li> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD II</b>				
4	Propuestas de Estudios sobre Ética Profesional en México	<p>1. El docente solicita que se formen equipos de 5 integrantes, y las propuestas se dividirán por carrera o campo laboral.</p> <p>2. Por equipo revisarán las propuestas que consideren reúnan los requisitos de Estudios sobre Ética profesional.</p> <p>3. Realizarán una exposición sobre las propuestas elegidas.</p> <p>4. Recibe retroalimentación del grupo y del docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Rotafolio</li> <li>• Plumones</li> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	4 horas

		5. Entrega al docente		
5	Diálogo reflexivo entre Proyecto SeDeCo y enfoque Tuning América Latina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trae sus Tareas a clase sobre Proyecto DeSeco y Tuning América Latina.</li> <li>2. El docente hace una separación en el pizarrón, solicitando colocar alguna característica de alguno de los temas a tratar, además de solicitar que de manera verbal, mencionen cuál es el argumento de la importancia de dicha característica que él considera colocar en el pizarrón.</li> <li>3. Los alumnos uno a uno pasan al pizarrón y marcan una característica, hasta agotar las características de los temas a tratar.</li> <li>4. Elabora una reflexión y se presentan frente al grupo, de manera de conocer la importancia e impactos que cada alumno participante tiene sobre las temáticas vistas.</li> <li>5. Se realiza una retroalimentación general de parte del docente acerca de los temas y empieza el diálogo y debate propositivo sobre las características más sobresalientes de los temas.</li> <li>6. Finalmente, entrega al docente una reflexión personal, como evidencia del trabajo colaborativo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Plumón</li> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	3 horas
6	La importancia de las competencias docentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trae sus Tareas a clase sobre Diez nuevas competencias para</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Plumón</li> </ul>	3 horas

	<p>universitarias y su aplicación en la actualidad.</p>	<p>enseñar y las competencias docentes del profesorado universitario.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El profesor forma grupos de colaboración máximo de 3 integrantes.</li> <li>3. El docente explica la dinámica de trabajo colaborativo.</li> <li>4. El docente solicita realizar un diálogo entre los integrantes del grupo y homologar las características más relevantes de ambos temas.</li> <li>5. Además el docente solicitará que de manera escrita, mencionen cuál es el argumento de la importancia de dicha característica que él consideraron sobre las competencias.</li> <li>6. Los grupos pasan uno a uno al frente a exponer sus puntos consensuados y argumentos de cada uno de ellos.</li> <li>7. De manera escrita y grupal los alumnos elaboran una reflexión al final de las exposiciones y la presentan frente al grupo.</li> <li>8. Se realiza una retroalimentación general de parte del docente acerca de los temas y empieza el diálogo y debate propositivo sobre las características más sobresalientes de los temas.</li> <li>9. Finalmente el grupo entrega al docente las características más relevantes, las argumentaciones y una reflexión, como evidencia</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	
--	---	---	--	--

		del trabajo colaborativo.		
<b>UNIDAD III</b>				
7	Códigos éticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lee los documentos proporcionados por el docente sobre diferentes códigos éticos de algunas profesiones (psicólogo, educador, orientador educativo).</li> <li>2. En equipo realiza un cuadro comparativo, donde se muestran las similitudes y diferencias de los diferentes códigos estudiados.</li> <li>3. Cada equipo presenta al resto del grupo mediante una exposición, su cuadro comparativo.</li> <li>4. Individualmente realizan una reflexión sobre la importancia de respetar los diferentes códigos éticos en las diversas profesiones.</li> <li>5. Entrega al docente sus cuadros comparativos y reflexiones realizadas.</li> <li>6. Recibe retroalimentación por parte del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plumones, lápices, colores, hojas blancas y de rotafolio.</li> <li>• Equipo de cómputo y procesador de textos.</li> </ul>	4 horas
8	Normas y reglas éticas de las profesiones de apoyo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investiga previamente diferentes normas y reglas éticas que se deben cumplir en diferentes instituciones públicas y privadas.</li> <li>2. Se reúnen en equipo y compara la información que cada uno tiene.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plumones, lápices, colores, hojas blancas y de rotafolio.</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> </ul>	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Analiza la información y realizan un reglamento donde se presentan las reglas y normas éticas que les parecieron más importantes de las diferentes instituciones.</li> <li>4. Cada equipo expone el reglamento elaborado.</li> <li>5. Se realiza una reflexión grupal sobre los diferentes reglamentos y la importancia de que las instituciones cuenten con reglas y normas.</li> <li>6. Se entrega al docente el trabajo realizado.</li> <li>7. Recibe retroalimentación del docente.</li> </ol>		
9	Los problemas de conciencia de los profesionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se reúnen en equipo.</li> <li>2. Lee algunos casos de situaciones hipotéticas que el docente proporciona, donde pueden respetarse o no los códigos éticos estudiados.</li> <li>3. Analizan los casos hipotéticos y determinan mediante una conclusión si respetan el código ético o no y porque.</li> <li>4. Cada equipo expone sus conclusiones al resto del grupo.</li> <li>5. Entrega al docente sus conclusiones.</li> <li>6. Recibe retroalimentación del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situaciones hipotéticas</li> <li>• Lápiz y hojas blancas</li> </ul>	3 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Debates
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- *Rol playing*
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	10%
- Prácticas de taller.....	25%
- Informe de observación.....	30%
- Reportes y tareas.....	20%
- Participaciones.....	10%
- Coevaluación.....	05%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Bonals, J., y Navalon, J. (2007). Ética y estética de una profesión en desarrollo. En Monereo, C., y Sole, I. (Coords.). El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista. Alianza Editorial.</p> <p>Buxarrais, M.R., Esteban, F., &amp; Mellen, T. (2015). The State of Ethical Learning of Students in the Spanish University System: Considerations for the European Higher Education Area. Higher Education Research and Development, doi: <a href="http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2014.973835">http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2014.973835</a></p> <p>Cobo, J.M. (2001). Ética profesional en Ciencias Humanas y Sociales. España: Huerga y Fierro editores.</p> <p>Hervas, R.M. (2006). Orientación e intervención psicopedagógica y procesos de cambio. Grupo Editorial Universitario.</p> <p>Hortal, A. (2002). Ética general de las profesiones. Desclee De Brouwer.</p> <p>Perrenoud, P. (2007). Diez nuevas competencias para enseñar. Colofón.</p> <p>Zabalza, M. A. (2007). Competencias docentes del profesorado universitario. Madrid: Narcea.</p>	<p>Del Río, C. (2005). Guía de ética profesional en psicología. Ediciones Pirámide.</p> <p>García, R., Jover, G., y Escamez, J. (2010). Ética profesional docente. Síntesis.</p> <p>Hirsch, A. C. (2003). Elementos significativos de la Ética Profesional.</p> <p>Hirsch, A. y Lopez, R (Coords.) Ética Profesional e Identidad Institucional. Universidad Autónoma de Sinaloa Editorial.</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Experiencia mínima de un año, en la docencia presencial o virtual; poseer, la Licenciatura en Filosofía, Psicología, Sociología o en áreas afines, preferentemente contar con Posgrado (Maestría y/o Doctorado). Tener habilidades comunicativas, fomentar trabajo en equipo y respeto entre los estudiantes, ser tolerante ante los juicios de los mismos y empático.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Tijuana y Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciado en Lengua y Literatura de Hispanoamérica y Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HT: 04 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 01 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Antelmo Castro López  
Vanessa Saavedra Navarrete  
Issac Aviña Camacho

**Vo.Bo. de subdirector(es) de  
Unidad(es) Académica(s)**  
Carolina Jaramillo Zurita

**Fecha:** 05 de abril de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje aborda el estudio y la puesta en práctica de las estrategias de aprendizaje que le permiten al estudiante la comprensión de contenidos, y de estrategias de enseñanza propias del docente para la facilitación del aprendizaje. Esto le permitirá al estudiante reconocer su importancia, uso y selección en la planeación didáctica y la conducción de grupos escolares. Esta asignatura es de carácter obligatorio de la etapa disciplinaria y contribuye al área de conocimiento Enseñanza. Para el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se imparte en la etapa básica con carácter optativo y aporta al área de conocimiento de Formación Integral.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar la función de estrategias de enseñanza y de aprendizaje a partir de su aplicación en contextos escolares para determinar su función en la promoción de conocimientos de lengua y literatura, con responsabilidad y respeto.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Una antología de al menos 10 estrategias de enseñanza y de aprendizaje que describa su desarrollo y la función en la enseñanza de conocimientos de lengua y literatura.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. El proceso de enseñanza-aprendizaje**

**Competencia:**

Analizar las características del proceso de enseñanza y de aprendizaje a través de sus procesos pedagógicos para identificar la importancia de las estrategias para la promoción de contenidos y la adquisición de aprendizajes, con pensamiento crítico.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 1.1. Características del proceso de enseñanza y aprendizaje
- 1.2. Características de los grupos y del sujeto que aprende
- 1.2. El papel de la planeación didáctica en el proceso de enseñanza
- 1.3. La función de las estrategias de enseñanza y aprendizaje
- 1.4. Definición y diferenciación de estrategia, técnica y método

## UNIDAD II. Estrategias de aprendizaje

### **Competencia:**

Vivenciar estrategias de aprendizaje a través de su aplicación para determinar su impacto y función en la promoción de contenidos de lengua y literatura, con responsabilidad y empatía.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Conceptualización de estrategias de aprendizaje
- 2.2. Características de las estrategias de aprendizaje
- 2.3. Clasificación de las estrategias de aprendizaje
- 2.4. Estrategias para la comprensión mediante el análisis y organización de la información.
  - 2.4.1. Cuadro sinóptico
  - 2.4.2. Cuadro comparativo
  - 2.4.3. Matriz de clasificación
  - 2.4.4. Matriz de inducción
  - 2.4.5. Correlación
  - 2.4.6. Analogía
  - 2.4.7. Diagramas: diagrama de árbol, diagrama de causa-efecto y diagrama de flujo
  - 2.4.8. Mapas cognitivos: mapa conceptual y mapa mental, tipo sol
  - 2.4.9. QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero)
  - 2.4.10. Resumen
  - 2.4.11. Síntesis
  - 2.4.12. Ensayo



## UNIDAD III. Estrategias de enseñanza

### **Competencia:**

Vivenciar estrategias de enseñanza a través de su aplicación para determinar su impacto y función en la promoción de contenidos de lengua y literatura, con responsabilidad y compromiso

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 3.1. Conceptualización de estrategias de enseñanza
- 3.2. Características de las estrategias de enseñanza
- 3.3. Clasificación de las estrategias de enseñanza
- 3.4. Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos
  - 3.4.1. Lluvia de ideas
  - 3.4.2. Preguntas-guía
  - 3.4.3. Preguntas literales
  - 3.4.4. Preguntas exploratorias
  - 3.4.5. SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)
- 3.5. Estrategias grupales
  - 3.5.1. Debate
  - 3.5.2. Simposio
  - 3.5.3. Mesa redonda
  - 3.5.4. Foro
  - 3.5.5. Seminario
  - 3.5.6. Taller
- 3.6. Metodologías activas para contribuir al desarrollo de competencias
  - 3.6.1. Simulación
  - 3.6.2. Proyectos
  - 3.6.3. Estudio de caso
  - 3.6.4. Aprendizaje basado en problemas
  - 3.6.5. Aprendizaje basado en proyectos

- 3.6.6. Aprendizaje basado en TIC
- 3.6.7. Aprendizaje cooperativo
- 3.7. Estrategias de apoyo al proceso de enseñanza
  - 3.7.1. Estrategias y técnicas de presentación y relajación
  - 3.7.2. Estrategias para promover actitudes y valores
  - 3.7.3. Didáctica específica de la lengua y la literatura

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Cuadro sinóptico	<p>Nota: La aplicación de estrategias pueden ser por parte del profesor o por equipos de alumnos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>cuadro sinóptico</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
2	Cuadro comparativo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>cuadro comparativo</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
3	Matriz de clasificación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>matriz de</b></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas

		<p><b>clasificación</b> atendiendo a las características de su construcción.</p> <p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p> <p>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</p>		
4	Diagrama de árbol	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>diagrama de árbol</b> atendiendo a las características de su construcción.</p> <p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p> <p>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
5	Diagrama de causa-efecto	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>diagrama de causa-efecto</b> atendiendo a las características de su construcción.</p> <p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p> <p>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
6	Diagrama de flujo	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>diagrama de flujo</b> atendiendo a las características de su construcción.</p> <p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas

		4. Documenta y entrega la práctica al profesor.		
7	Mapa conceptual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>mapa conceptual</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
8	Mapa mental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>mapa mental</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
9	<p>Estrategias para la comprensión mediante el análisis de la información:</p> <p><b>QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>QQQ (qué veo, qué no veo, qué infiero)</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	1 hora

10	Resumen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar un <b>resumen</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
11	Síntesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura elaborar una <b>síntesis</b> atendiendo a las características de su construcción.</li> <li>3. Comparte el producto con sus compañeros.</li> <li>4. Documenta y entrega la práctica al profesor.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDA D III</b>				
12	Debate	<p>Nota: La aplicación de estrategias pueden ser por parte del profesor o por equipos de alumnos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</li> <li>2. A partir de un tema de lengua y literatura participa en un <b>debate</b> atendiendo a las características de su desarrollo.</li> <li>3. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas

13	Mesa redonda	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de un tema de lengua y literatura participa en una <b>mesa redonda</b> atendiendo a las características de su desarrollo.</p> <p>3. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
14	Seminario	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de un tema de lengua y literatura participa en un <b>seminario</b> atendiendo a las características de su desarrollo.</p> <p>3. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura de apoyo sobre lengua y literatura.</li> </ul>	2 horas
15	Estudio de caso	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de un problema de lengua y literatura participa en un <b>estudio de caso</b> atendiendo a las características de su desarrollo.</p> <p>3. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión</p>	Caso	2 horas
16	Aprendizaje basado en problemas	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de la metodología de aprendizaje basado en problemas, desarrollar al menos 3 tipos de <b>problemas</b> relacionados con la lengua y literatura.</p>	<p>Formato de apoyo. Computadora Internet</p>	8 horas

		<p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p> <p>4. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión.</p> <p>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</p>		
17	Aprendizaje basado en proyectos	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de la metodología de aprendizaje basado en proyectos, desarrollar al menos un <b>proyecto</b> relacionado con lengua y literatura.</p> <p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p> <p>4. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión.</p> <p>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</p>	Formato de apoyo Computadora Internet	8 horas
18	Aprendizaje basado en TIC	<p>1. Atender la orientación del profesor para el desarrollo de la estrategia.</p> <p>2. A partir de la metodología de aprendizaje basado en TIC, desarrollar al menos un <b>proyecto de TIC</b> relacionado con la lengua y literatura.</p> <p>3. Comparte el producto con sus compañeros.</p> <p>4. Compartir con el grupo la función de la estrategia para el abordaje de temas de la profesión.</p> <p>5. Documenta y entrega la práctica al profesor.</p>	Formato de apoyo Computadora Internet	8 horas
19	Estrategias y técnicas de presentación y relajación	<p>1. Organizarse en equipos.</p>	El equipo determina de acuerdo a las estrategias y técnicas.	5 horas



		<p>2. Aplicar al grupo al menos una técnica de presentación y una de relajación.</p> <p>3. Discutir con el grupo la función y pertinencia de la técnica en la conducción de asignaturas relacionadas con la lengua y literatura.</p>		
20	Estrategias para promover actitudes y valores	<p>1. Organizarse en equipos.</p> <p>2. Aplicar al grupo al menos una estrategia para promover actitudes y valores</p> <p>3. Discutir con el grupo la función y pertinencia de la técnica en la conducción de asignaturas relacionadas con la lengua y literatura.</p>	El equipo determina de acuerdo a las estrategias y técnicas.	6 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Debates
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- *Rol playing*
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Asistencia y participación .....	10%
- Tareas.....	10%
- Prácticas de Taller.....	60%
- Antología de estrategias.....	20%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Díaz-Barriga, F. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Mc Graw Hill Interamericana. [Clásica]</p> <p>Ortega, R. G. (2017). Estrategias didácticas y evaluación de competencias. Para una enseñanza sistematizada desde la taxonomía de Bloom. Trillas.</p> <p>Pimienta, J. H. (2008). <i>Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender</i>. Pearson Educación. [Clásica]</p> <p>Pimienta, J. H. (2012). <i>Estrategias de enseñanza-aprendizaje Docencia universitaria basada en competencias</i>. Pearson Educación. [Clásica]. Recuperado de <a href="http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf">http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf</a></p> <p>Subdirección de Currículum y Evaluación. (2017). <i>Manual de estrategias didácticas. Orientaciones para su selección</i>. Ediciones INACAP. Recuperado de <a href="http://www.inacap.cl/web/2018/documentos/Manual-de-Estrategias.pdf">http://www.inacap.cl/web/2018/documentos/Manual-de-Estrategias.pdf</a></p> <p>Glazzard, J., Denby, N. y Price, J. (2018). Aprende a enseñar. Estrategias de enseñanza. Planeaciones de clase. Evaluaciones. Trillas</p>	<p>Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R. y Díaz, C. (2017). <i>Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios</i>. Universidad de Concepción. Recuperado de <a href="http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf">http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciado en Ciencias de la Educación, Pedagogía o área afín. Con experiencia en docencia y el manejo de grupos escolares. Que sea responsable, proactivo, honesto y empático con los estudiantes.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Laboratorio Virtual de Ciencias
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 01 **HT:** 04 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Marcos Alberto Coronado Ortega  
Fernando Félix Solís Cortés  
Luis Alberto Burgos Acosta  
Mayra Alejandra Heredia Aguilar

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de la unidad de aprendizaje de Laboratorio Virtual de Ciencias consta de proporcionar al estudiante los recursos necesarios para diseñar e implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) relacionado al aprendizaje de las ciencias. Su utilidad radica en que el estudiante desarrolle habilidades para identificar, seleccionar y aplicar diversos recursos digitales que ayuden a fortalecer la formación de las ciencias en el nivel de educación básico o medio superior. La unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter optativo y forma parte del área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar recursos educativos digitales relacionados a laboratorios virtuales de ciencias, mediante la identificación de sus características principales y la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje, para promover el análisis de fenómenos físicos, químicos y biológicos, con una actitud crítica, de respeto y de responsabilidad ante el trabajo individual y de equipo.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para el diseño de una unidad de aprendizaje correspondiente al plan de estudios de ciencias en el nivel de educación básico o medio superior. Además, será necesario entregar al final del semestre un portafolio de prácticas, investigaciones y actividades realizadas.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)**

**Competencia:**

Explicar los conceptos fundamentales y modelos para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje, mediante la revisión y discusión de su relevancia y evolución histórica, con el propósito de detectar áreas de oportunidad en la enseñanza de las ciencias, con una actitud crítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 3 horas

- 1.1 Introducción a los ambientes virtuales de aprendizaje
- 1.2 Evolución histórica de los AVA
- 1.3 La relevancia del diseño instruccional en la implementación de los AVA
- 1.4 Laboratorios virtuales
- 1.5 Modelos para la creación de AVA



## UNIDAD II. Laboratorio virtual de biología

### **Competencia:**

Describir recursos educativos digitales propios de la Biología, a través de la revisión y comprensión de sus características, a fin de reflexionar su pertinencia y aportación didáctica para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de educación básica secundaria y media superior con una actitud proactiva, innovadora y razonamiento crítico.

### **Contenido:**

- 2.1 Biología general
- 2.2 Bioquímica
- 2.3 Biología celular
- 2.4 Microbiología
- 2.5 Biología molecular

**Duración:** 3 horas

### UNIDAD III. Laboratorio virtual de química

**Competencia:**

Describir recursos educativos digitales propios de la Química, a través de la revisión y comprensión de sus características, a fin de reflexionar su pertinencia y aportación didáctica para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de educación básica secundaria y media superior con una actitud proactiva, innovadora y razonamiento crítico.

**Contenido:**

- 3.1. Química general
- 3.2 Análisis químico cuantitativo y cualitativo
- 3.3 Química inorgánica
- 3.4 Química orgánica
- 3.5 Fisicoquímica

**Duración:** 3 horas

## UNIDAD IV. Laboratorio virtual de física

**Competencia:**

Describir recursos educativos digitales propios de la Física, a través de la revisión y comprensión de sus características, a fin de reflexionar su pertinencia y aportación didáctica para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de educación básica secundaria y media superior con una actitud proactiva, innovadora y razonamiento crítico.

**Contenido:**

- 4.1 Mecánica
- 4.2 Electromagnetismo
- 4.3 Ondas, óptica y fluidos.
- 4.4 Física moderna

**Duración:** 3 horas

## UNIDAD V. Diseño e implementación de un AVA relacionado a las Ciencias

### Competencia:

Implementar un laboratorio virtual de un contenido correspondiente al plan de estudios de ciencias en el nivel de educación básica secundaria o media superior, mediante la aplicación de herramientas digitales propias de ambientes de aprendizaje, para promover el análisis de fenómenos físicos, químicos y biológicos, con una actitud crítica, colaborativa y de responsabilidad.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 5.1 Diseño y planificación del proceso enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual
- 5.2 Esquemas de diseño instruccional
- 5.3 Selección de AVA
- 5.4 Incorporación de TIC para el desarrollo del AVA
- 5.5 Implementación del AVA relacionado a un aprendizaje de las ciencias

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Análisis de los conceptos fundamentales y modelos para la creación de un AVA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Busca información referente a los conceptos y modelos para la creación de un AVA.</li> <li>3. Desarrolla una infografía con la información encontrada</li> <li>4. Presenta la infografía frente al docente y grupo.</li> <li>5. Entrega al docente para su retroalimentación y evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Software para elaborar infografías.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Rotafolio.</li> <li>• Colores.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> </ul>	4 horas
2	Análisis de la evolución histórica de los AVA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Busca información referente a eventos históricos que han contribuido al desarrollo de los AVA.</li> <li>3. Construye grupalmente una línea de tiempo con la información encontrada.</li> <li>4. Expone la línea de tiempo terminada frente a grupo.</li> <li>5. Recibe retroalimentación del docente y del grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar líneas de tiempo.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Rotafolio.</li> <li>• Colores.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> </ul>	4 horas
3	Exploración de laboratorios virtuales de ciencias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Busca laboratorios virtuales de ciencias.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Selecciona un laboratorio virtual de ciencias.</li> <li>4. Identifica las características principales del laboratorio virtual de ciencias, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</li> <li>5. Elabora un folleto informativo del laboratorio seleccionado.</li> <li>6. Presenta resultados ante el docente y grupo.</li> <li>7. Recibe retroalimentación del docente y del grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software para realizar trípticos.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Rotafolio.</li> <li>• Colores.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> <li>• Lista de verificación</li> </ul>	
<b>UNIDAD II</b>				
4	Laboratorio Virtual de Biología General	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</li> <li>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Biología General, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</li> <li>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Biología General.</li> <li>5. Elabora una presentación interactiva.</li> <li>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	2 horas
5	Laboratorio Virtual de Bioquímica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> </ul>	2 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Bioquímica, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</li> <li>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Bioquímica.</li> <li>5. Elabora una presentación interactiva.</li> <li>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
6	Laboratorio Virtual de Biología Celular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</li> <li>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Biología Celular, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</li> <li>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Biología Celular.</li> <li>5. Elabora una presentación interactiva.</li> <li>7. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	2 horas
7	Laboratorio Virtual de Microbiología	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</li> <li>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> </ul>	3 horas

		<p>de Microbiología, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Microbiología.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
8	Laboratorio Virtual de Biología Molecular	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Biología Molecular, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Biología Molecular.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>7. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD III</b>				
9	Laboratorio Virtual de Química General	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> </ul>	2 horas



		<p>de Química General, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Química General.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
10	Laboratorio Virtual de Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Análisis Químico Cuantitativo y Cualitativo.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	2 horas
11	Laboratorio Virtual de Química Inorgánica	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> </ul>	2 horas

		<p>de Química Inorgánica, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Química Inorgánica.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
12	Laboratorio virtual de Química orgánica	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Química Orgánica, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Química Orgánica.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>7. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	3 horas
13	Laboratorio virtual de Fisicoquímica	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> </ul>	3 horas

		<p>de Físicoquímica, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Físicoquímica.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
<b>UNIDAD IV</b>				
14	Laboratorio virtual de Mecánica	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Mecánica, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Mecánica.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	3 horas
15	Laboratorio virtual de Electromagnetismo	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> </ul>	3 horas

		<p>de Electromagnetismo, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Electromagnetismo.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
16	Laboratorio virtual de Ondas, óptica y fluidos	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p> <p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Ondas, óptica y fluidos, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Ondas, óptica y fluidos.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>7. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	3 horas
17	Laboratorio virtual de Física Moderna	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Se asigna el recurso educativo digital por parte del docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar presentaciones.</li> </ul>	3 horas

		<p>3. Identifica las características principales del laboratorio virtual de Física Moderna, mediante una lista de verificación proporcionada por el docente.</p> <p>4. Analiza y evalúa la pertinencia y aportación didáctica de un laboratorio virtual con el aprendizaje esperado de un contenido de Física Moderna.</p> <p>5. Elabora una presentación interactiva.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Proyector</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Laboratorio virtual</li> </ul>	
<b>UNIDAD V</b>				
18	Diseño y planificación del proceso enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</p> <p>2. Selecciona un modelo de diseño instruccional para un AVA.</p> <p>3. Selecciona un aprendizaje esperado de las ciencias en nivel medio o medio superior.</p> <p>4. Elección y desarrollo de herramientas digitales que constituirán el laboratorio virtual.</p> <p>5. Desarrolla el diseño instruccional que cumpla con los objetivos de enseñanza-aprendizaje del laboratorio virtual.</p> <p>6. Genera una infografía o cartel con los elementos clave de diseño y planificación del AVA y del diseño instruccional.</p> <p>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo y recibe retroalimentación a través de una rúbrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software para realizar infografías</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Rotafolio.</li> <li>• Colores.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> </ul>	6 horas

19	Implementación del AVA relacionado a un aprendizaje de las ciencias	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Construye el AVA con las herramientas tecnológicas seleccionadas previamente</li> <li>3. Prueba y valida el correcto funcionamiento de las tecnologías implementadas y recibe retroalimentación.</li> <li>4. Implementa el AVA creado en un grupo de nivel educativo previo.</li> <li>5. Evalúa y documenta los aspectos más relevantes de la experiencia didáctica al implementar el laboratorio virtual de ciencias.</li> <li>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</li> <li>7. Recibe retroalimentación del docente y del grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.).</li> <li>• Internet.</li> <li>• Recursos digitales</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	10 horas
----	---	---	--	----------

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	10%
- Prácticas de Taller.....	40%
- Implementación de un AVA.....	50%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Herrera L., Mendoza N. (2017). <i>Maestr@ virtual: Competencias docentes en ambientes virtuales de aprendizaje</i>. Innovación editorial lagares.</p> <p>Lynch T., Ghergulescu I. (2017). <i>Review of virtual labs as the emerging technologies for teaching stem subjects</i>. INTED2017 Proceedings.</p> <p>Oliveros M. (2020). <i>Modelo STEAM para la enseñanza de las ciencias, la innovación y la transferencia tecnológica en una universidad pública</i>. Editorial UABC, STEAM UABC. ISBN: 978-607-607-655-2</p> <p>Suárez Urquijo, S. L., Flórez Álvarez, J. &amp; Peláez, A. M. (enero-junio, 2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. <i>Revista Reflexiones y Saberes</i>, (10), 33-41.</p>	<p>Domínguez P.M., Oliveros M.A., Coronado M. A. &amp; Valdez B. (2019). <i>Retos de ingeniería: enfoque educativo STEM+A en la revolución industrial 4.0</i>. Innovación Educativa 19(80), ISSN: 1665-2673. <a href="https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-80/Innovacion-educativa-80-web.pdf">https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-80/Innovacion-educativa-80-web.pdf</a></p> <p>LAUP. (2021). <i>Aprendiendo STEAM: Una guía para enseñar a los niños a pensar científicamente</i>. Los Angeles Universal Preschool. <a href="https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/11/DOC2-aprendiendo-steam.pdf">https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/11/DOC2-aprendiendo-steam.pdf</a></p> <p>Ministerio de Educación de Chile. (2019). <i>Metodología de aprendizaje basado en proyectos</i>. Unidad de Currículum y Evaluación (UCE), Pp.162, ISBN: 978-956-292-8083. <a href="https://www.curriculumnacional.cl/portal/Innovacion/Lineas-de-Innovacion/STEM-Aprendizaje-Basado-en-Proyecto-ABP/140166:Metodologia-de-aprendizaje-basado-en-proyectos">https://www.curriculumnacional.cl/portal/Innovacion/Lineas-de-Innovacion/STEM-Aprendizaje-Basado-en-Proyecto-ABP/140166:Metodologia-de-aprendizaje-basado-en-proyectos</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en el área de las ciencias, las ingenierías o en educación, además de dos años de experiencia en el área STEAM. Que tenga preferentemente estudios de posgrado. El docente debe ser colaborativo, activo, propositivo, analítico y con una actitud innovadora. Que cuente con dominio de competencias digitales y tecnológicas aplicadas a la docencia de las ciencias. Además, que tenga experiencia en el diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje en ciencias.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura, Licenciatura en Docencia de la Matemáticas
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Teoría y Dinámica de Grupos
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 01 HL: 00 HPC: 01 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Dennise Islas Cervantes  
Maribel Sánchez Monreal  
Nubia Gabriela Hurtado Mora  
Kenia Lucina Rodríguez López

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje tiene la finalidad de implementar técnicas didácticas innovadoras en las ciencias experimentales, los cuales tienen como visión fortalecer las técnicas y habilidades para el manejo de grupos en estudiantes. Se abordan temáticas referentes al manejo y comportamiento de grupos. Desarrolla en el estudiante conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que le permitirán manejar grupos en contextos educativos y sociales, para propiciar la sana convivencia, el aprendizaje significativo y la formación integral.

Es de carácter optativo, correspondiente a la etapa disciplinaria dentro del área de conocimiento de Pedagogía y Gestión Normativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar técnicas didácticas innovadoras dirigidas a grupos de nivel básico secundaria y media superior, con base en la aplicación de técnicas sociométricas, la detección de fenómenos grupales y la implementación de técnicas educativas, para promover la integración en los grupos con una positiva intervención y favorecer su dinámica, con una actitud analítica, responsable y colaborativa.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Elabora un reporte escrito de diagnóstico sociogrupal, donde se describan los principales fenómenos de grupo, así como la aplicación de técnicas de dinámica de grupos en alguna institución educativa nivel básico (Secundaria), o media superior (preferentemente).

Características del Reporte:

- Portada
- Índice
- Introducción
- Descripción del contexto de la institución donde se realizó la práctica
- Desarrollo de la práctica (aquí se podrán incluir bitácoras, planes de clase, gráficas, fotografías)
  - Técnica sociométrica (encuesta colectiva, test sociométrico, sociogramas, análisis individuales y grupales)
  - Reporte de la aplicación de las técnicas de dinámica de grupos (bitácoras).
- Conclusión
- Referencias bibliográficas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Conceptos básicos que intervienen en la conformación y la dinámica de los grupos

**Competencia:**

Examinar la dinámica grupal, a partir de la identificación de los conceptos básicos, categorías, estructuras y procesos de evolución de los grupos, para orientar la práctica docente en concordancia con la situación de un grupo, con actitud reflexiva, colaborativa y de responsabilidad.

**Contenido:****Duración:** 6 horas

## 1.1 Definición de conceptos:

1.1.1 Grupo

1.1.2 Dinámica de grupo

1.1.3 Técnica grupal

## 1.2 Categorías de grupos

## 1.3 Estructura de los grupos

1.3.1 Roles

## 1.4 Proceso de evolución de los grupos

1.4.1 Formación

1.4.2 Tormenta

1.4.3 Integración

1.4.4 Desempeño

1.4.5 Dispersión.

## UNIDAD II. Entrevista colectiva y técnica sociométrica

### Competencia:

Analizar la cohesión dentro de un grupo, a través de la aplicación de la entrevista colectiva y el test sociométrico, para identificar los fenómenos grupales y las redes de afinidad, con actitud responsable, empática y objetiva.

### Contenido:

**Duración:** 12 horas

#### 2.1 Entrevista Colectiva

2.1.1 Características de la entrevista grupal.

2.1.2 Diseño y estructura.

2.1.3 Tácticas de entrevista.

2.1.3.1 Silencio

2.1.3.2 Animación y escucha activa

2.1.3.3 Reafirmación y repetición

2.1.3.4 Recapitulación

2.1.3.5 Aclaración

#### 2.2 Test Sociométrico

2.2.1 Formulación de preguntas

2.2.2 Elaboración o tabulación de respuestas.

2.2.3 Confección del sociograma

2.2.4 Análisis e interpretación (individual y grupal).

## UNIDAD III. Definición, características y normas generales de aplicación de las técnicas de dinámica de grupos

### Competencia:

Aplicar técnicas de dinámica de grupos, fundamentadas en el diagnóstico grupal, para mejorar las interrelaciones y el ambiente de aprendizaje, con una actitud crítica, proactiva y de respeto.

### Contenido:

**Duración:** 14 horas

- 3.1 ¿Qué son las técnicas de grupo?
  - 3.1.1. ¿Cómo elegir la técnica adecuada?
  - 3.1.2. ¿Cómo se integran diversas técnicas?
  - 3.1.3. Normas generales para la aplicación de técnicas de grupo
- 3.2 El ciclo del aprendizaje en una técnica grupal
  - 3.2.1. Fase de motivación
  - 3.2.2. Fase de experiencia
  - 3.2.3. Fase de comunicación de la experiencia
  - 3.2.4. Fase de procesamiento de la experiencia
  - 3.2.5. Fase de generalización a la vida cotidiana
- 3.3. Los participantes difíciles
  - 3.3.1 ¿Quién es un participante difícil?
  - 3.3.2 Metas para trabajar con los participantes difíciles
  - 3.3.3 Tipos de participantes difíciles
- 3.4 Técnicas didácticas centradas en el grupo.
  - 3.4.1 Técnicas de Rompehielo
  - 3.4.2 Técnicas de Sensibilización
  - 3.4.3 Técnicas de comunicación interpersonal
  - 3.4.4 Técnicas de comunicación intergrupala
  - 3.4.5 Técnicas de Liderazgo
  - 3.4.6 Técnicas de Toma de decisiones
  - 3.4.7 Técnicas de Competencia
  - 3.4.8 Técnicas de Clausura
- 3.5 Técnicas didácticas centradas en el aprendizaje
  - 3.5.1 Mapas y redes conceptuales
  - 3.5.2 Lluvia de ideas

- 3.5.3 Resumen
- 3.5.4 Debate
- 3.5.5 Sesión plenaria
- 3.5.6 Talleres
- 3.5.7 Phillips 66
- 3.5.8 Aprendizaje basado en problemas
- 3.5.9 Juego de roles
- 3.5.10 Aprendizaje cooperativo y colaborativo.



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Entrevista colectiva	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabora un formato de entrevista que incluya reactivos abiertos y cerrados referentes a la dinámica grupal.</li> <li>2. Comparte en el grupo tu instrumento y ajústalo de acuerdo a las observaciones de mejora.</li> <li>3. Practica en clase la entrevista y analiza los resultados.</li> <li>4. Entrega un reporte con los resultados obtenidos al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales didácticos</li> <li>• Plumones, lápices, colores, etc.</li> <li>• Equipo de cómputo y procesador de textos.</li> </ul>	2 horas
2	Técnica sociométrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza los elementos del sociograma a través de un grupo hipotético.</li> <li>2. Analiza el estatus de cada estudiante al interior del grupo a través de una matriz de doble entrada.</li> <li>3. Elabora una representación gráfica de las relaciones intergrupales.</li> <li>4. Describe el análisis global y por alumno de los fenómenos grupales.</li> </ol> <p>Nota: los pasos descritos anteriormente serán replicados en el análisis de los resultados obtenidos en la práctica de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales didácticos</li> <li>• Plumones, lápices, colores, etc.</li> <li>• Equipo de cómputo, base de datos y procesador de textos.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Técnicas de dinámica de grupos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona técnicas centradas en el grupo y/o de aprendizaje.</li> <li>2. Aplica una técnica al interior del grupo.</li> <li>3. Comparte en plenaria tu experiencia.</li> <li>4. Responde una coevaluación con base en una lista de cotejo proporcionada por el docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo</li> <li>• Materiales didácticos físicos y digitales</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>	8 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DECAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Técnica sociométrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona la institución educativa.</li> <li>2. Formaliza el acceso a la institución educativa.</li> <li>3. Realiza observación del aula y del contexto escolar y registra los resultados en una bitácora.</li> <li>4. Realiza entrevista colectiva al grupo asignado.</li> <li>5. Aplica una encuesta sociométrica que integra preguntas relacionadas a la cohesión grupal.</li> <li>6. Entrega la bitácora de observación al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficio</li> <li>• Bitácora</li> <li>• Formato de entrevista</li> <li>• Encuesta del test sociométrico</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Técnicas de dinámica de grupos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona las técnicas acordes a las necesidades detectadas en el grupo.</li> <li>2. Aplica las técnicas centradas en el grupo y/o de aprendizaje en el grupo de práctica.</li> <li>3. Elabora las bitácoras donde registres la experiencia de la aplicación de las técnicas.</li> </ol> <p>Nota: se recomienda la aplicación de mínimo 8 técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficio</li> <li>• Planes de clase</li> <li>• Bitácora</li> <li>• Materiales didácticos físicos y digitales</li> </ul>	10 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Discusión en plenaria
- Instrucción guiada
- Asesorías
- Aprendizaje cooperativo

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Técnica expositiva
- Actividades colaborativas
- Investigación documental
- Análisis de textos
- Redacción de escritos
- Desarrollo de actividades y ejercicios
- Prácticas de campo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales (entrega de avances) ..10%
- Actividades extra clase ..... 10%
- Prácticas de taller..... 20%
- Reporte escrito de diagnóstico sociogrupal..... 60%
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Acevedo, A. (2015). <i>Aprender jugando</i>. Tomos 1,2 y 3. Limusa. [Clásica]</p> <p>Anziu, D. y Martin J. Y. (1997). <i>La dinámica de los grupos pequeños</i>. Biblioteca Nueva. [Clásica]</p> <p>Chaverri, D. (2015). <i>Dinámica de los grupos en educación</i>. EUNED. [Clásica]</p> <p>Cirilingliano, G. &amp; Villaverde, A. (1985). <i>Dinámica de grupos y Educación</i>. Humanitas. [Clásica]</p> <p>González, J., Monroy, A. &amp; Silberstein, K. (1999). <i>Dinámica de grupos: técnicas y tácticas</i>. Pax México. [Clásica]</p> <p>Malpica, A. (2018). <i>Técnicas para la dinámica de grupo</i>. Universidad de Carabobo. <a href="http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/8348/3/ISBN-9789802337187.pdf">http://www.riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/8348/3/ISBN-9789802337187.pdf</a></p>	<p>Dugas, D. (2016). Group dynamics and individual roles: A differentiated approach to social-emotional learning. <i>The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas</i>. Routledge Taylor &amp; Francis Group. Vol. 0, número 0, pp.1-7 <a href="https://www.researchgate.net/publication/311731745_Group_Dynamics_and_Individual_Roles_A_Differentiated_Approach_to_Social-Emotional_Learning">https://www.researchgate.net/publication/311731745_Group_Dynamics_and_Individual_Roles_A_Differentiated_Approach_to_Social-Emotional_Learning</a></p> <p>Hamodi, C. y De Benito, Y. (2019). Bullying: Detección mediante el test sociométrico y prevención a través de experiencias basadas en el método socioafectivo. <i>Revista electrónica Educare</i>. Vol. 23, número 3, pp.23-33 <a href="https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1409-42582019000300044&amp;lng=en&amp;nrm=iso">https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1409-42582019000300044&amp;lng=en&amp;nrm=iso</a></p> <p>Montes, A., Villalobos, V. y Ruíz, W. (2020). Estrategias didácticas empleadas desde la presencialidad remota en la división de educación para el trabajo de la universidad nacional en tiempos de pandemia. <i>Revista Innovaciones Educativas</i>. Vol. 22, número especial, pp.243-262 <a href="https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-41322020000300243&amp;script=sci_arttext&amp;lng=en">https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-41322020000300243&amp;script=sci_arttext&amp;lng=en</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica, Licenciatura en Psicología, Licenciatura en Ciencias de la Educación, preferentemente con Maestría en Educación, Maestría en Docencia, Diplomado o Especialización en temas afines, contar con experiencia en el manejo de grupos con un enfoque constructivista, además de conocimientos básicos y específicos sobre técnicas sociométricas y su aplicación y técnicas centradas en el grupo para la mejora de la dinámica grupal. Las cualidades deseables son: iniciativa, compañerismo, compromiso, responsabilidad, facilidad de palabra, empatía, creatividad y liderazgo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias, Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica, Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura, Licenciatura en Docencia de la Matemáticas
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Pedagogía Emocional Desarrollo de Habilidades Socioemocionales
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HT: 03 HL: 00 HPC: 00 HCL: 00 HE: 01 CR: 05**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Dennise Islas Cervantes  
Maribel Sánchez Monreal

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje tiene la finalidad de promover el desarrollo de habilidades socioemocionales intrapersonales, interpersonales, cognitivas, para la convivencia, la conciencia social y la colaboración, con el fin de propiciar la formación integral. Desarrolla en el estudiante conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que le permitirán realizar una reflexión profunda de su propia vida y de los demás individuos, para ejercer su profesión con sensibilidad humana. Es de carácter optativo, correspondiente a la etapa disciplinaria dentro del área de conocimiento de Formación Integral.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar el carácter adaptativo de las emociones y estados de ánimo como condiciones fundamentales en el desempeño cognitivo, afectivo y conductual, a través de la implementación de estrategias de autoconocimiento y autorregulación que permitan mejorar los estados de bienestar y las relaciones interpersonales, con responsabilidad, compromiso, así como pensamiento autorreflexivo.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elaborar un proyecto de vida y carrera con base en el desarrollo de habilidades socioemocionales, que comprenda el diseño de objetivos y metas en las diferentes etapas de desarrollo personal, profesional y laboral.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Emociones y sus bases biológicas**

**Competencia:**

Analizar el concepto de emoción y sus componentes, a través del estudio de los procesos de respuesta fisiológica implicados, que permita la función adaptativa, social y motivacional de las emociones en el contexto de las relaciones interpersonales, con iniciativa, tolerancia y respeto a sí mismo.

**Contenido:**

**Duración:** 3 horas

- 1.1. Constructo de emoción, rasgos afectivos y estados de ánimo
- 1.2. Componentes de las emociones
  - 1.2.1. Cognitivo
  - 1.2.2. Conductual
  - 1.2.3. Respuesta fisiológica
- 1.3. Microexpresiones emocionales
- 1.4. Función adaptativa, social y motivacional de las emociones

## UNIDAD II. Tipología de las emociones y estados emocionales

### **Competencia:**

Clasificar los tipos de emociones, a partir de sus características y orden, para favorecer la autoidentificación en los diferentes estados emocionales y su relación con el ámbito personal, académico y social, con objetividad, responsabilidad y empatía.

### **Contenido:**

**Duración:** 3 horas

- 2.1. Emociones de primer orden (emociones básicas)
- 2.2. Emociones de segundo orden (estados emocionales)
- 2.3. Otras clasificaciones
  - 2.3.1. Emociones positivas y emociones negativas
  - 2.3.2. Emociones académicas
  - 2.3.3. Emociones sociales

## UNIDAD III. Habilidades socioemocionales, constructo y clasificación

### Competencia:

Clasificar las habilidades socioemocionales, a través de su conceptualización y elementos que las integran, para fomentar su aplicación en el ámbito personal y social, con actitud empática, de colaboración y respeto por la diversidad.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 3.1. Concepto de habilidades socioemocionales
- 3.2. Habilidades socioemocionales intrapersonales
  - 3.2.1. Autoconocimiento
  - 3.2.2. Autorregulación
  - 3.2.3. Adaptabilidad
  - 3.2.4. Sentido de agencia
  - 3.2.5. Autoestima
  - 3.2.6. Autonomía
- 3.3. Habilidades socioemocionales interpersonales
  - 3.3.1. Empatía
  - 3.3.2. Comunicación
  - 3.3.3. Trabajo colaborativo
  - 3.3.4. Sensibilidad
  - 3.3.5. Bondad
  - 3.3.6. Reconocimiento a la diversidad
- 3.4. Habilidades socioemocionales cognitivas
  - 3.4.1. Pensamiento crítico
  - 3.4.2. Creatividad
  - 3.4.3. Solución de problemas
- 3.5. Habilidades socioemocionales para la convivencia, la conciencia social y la colaboración

### UNIDAD III. Proyecto de vida y carrera con base en el desarrollo de habilidades socioemocionales

**Competencia:**

Elaborar un proyecto de vida y carrera, a través de la identificación de metas personales, académicas, profesionales, laborales y de actualización, para favorecer el compromiso con el proceso formativo y la futura inserción en el mundo laboral, con actitud de autenticidad, responsabilidad y proactividad.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 4.1. Metas personales
- 4.2. Metas académicas
- 4.3. Metas profesionales
  - 4.4.1. Metas laborales
  - 4.4.2. Metas de actualización profesional

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Mis expresiones emocionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende a las indicaciones del docente.</li> <li>2. Toma una fotografía de tu rostro en donde se exprese una emoción de tu agrado.</li> <li>3. Publica la fotografía en la plataforma Padlet.</li> <li>4. Consulta las fotografías de tus compañeros y toma nota acerca de las expresiones que consideras que mostró.</li> <li>5. Comenta en el foro, las emociones que consideras que se expresaron.</li> <li>6. Participa en plenaria para analizar las microexpresiones emocionales distinguiendo su utilidad en la vida cotidiana.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop o tablet</li> <li>• Celular, cámara fotográfica.</li> <li>• Internet</li> <li>• Lápiz, pluma y cuaderno de notas.</li> </ul>	3 horas
2	Componentes de las emociones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende a las indicaciones del docente.</li> <li>2. Describe por escrito, de manera individual, una experiencia personal que generó una emoción.</li> <li>3. Realiza, en equipos, una descripción de las experiencias en términos de los componentes de las emociones (Cognitivo, Conductual, Respuesta fisiológica).</li> <li>4. Presenta ante el grupo para su retroalimentación.</li> <li>5. Entrega al docente el reporte de la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas Blancas</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	3 horas

		integración de las emociones detectadas.		
3	Clasificación de emociones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para clasificar las emociones.</li> <li>2. De manera individual realiza una investigación documental y audiovisual sobre la clasificación de emociones.</li> <li>3. Elabora en Word, un cuadro de doble entrada con la descripción de la clasificación de las emociones.</li> <li>4. Comparte la evidencia con el docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura</li> <li>• Reportes de lectura</li> <li>• Procesador Word</li> </ul>	3 hrs.
<b>UNIDAD II</b>				
4	Emociones de primer y segundo orden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mira la película “Intensamente”.</li> <li>2. Identifica y describe de qué manera los personajes muestran sus emociones de primer y segundo orden y toma nota de ellas en tu cuaderno o procesador de textos.</li> <li>3. Analiza en plenaria la película y su relación con los temas de la clase.</li> <li>4. Entrega tu reporte de análisis al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Película</li> <li>• Lápiz, pluma y cuaderno de notas.</li> <li>• Procesador de textos.</li> </ul>	3 horas
5	El universo de las emociones (positivas, negativas, académicas y sociales).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mira la película “Comer, Rezar y Amar”.</li> <li>2. Identifica escenas de la película que ejemplifican las emociones positivas y negativas.</li> <li>3. Describe de qué manera los personajes muestran sus emociones sociales y académicas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> <li>• Película</li> <li>• Lápiz, pluma y cuaderno de notas.</li> <li>• Procesador de textos.</li> </ul>	3 horas

		4. Entrega tu reporte al docente.		
6	Autoevaluación de estados emocionales. Diario emocional.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la construcción de un diario emocional.</li> <li>2. De manera individual, elabora en una plantilla de Word un registro semanal que contenga la siguiente estructura: situación, emoción, causa, intensidad, duración, evaluación</li> <li>3. Comparte la evidencia con el docente.</li> <li>4. Participa en un plenario con los resultados del ejercicio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura</li> <li>• Reportes de lectura</li> <li>• Procesador Word</li> </ul>	3 hrs.
<b>UNIDAD III</b>				
7	Habilidades socioemocionales intrapersonales	<p><u>Autoconocimiento:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la elaboración de la actividad.</li> <li>2. Realiza un collage con una fotografía personal en el centro. Alrededor, usa imágenes y palabras claves para establecer áreas de hobbies, habilidades, creencias, cualidades, debilidades, experiencias importantes, lugares preferidos, metas por alcanzar. Deja un espacio vacío para recibir comentarios de otros.</li> <li>3. Comparte con grupos pequeños el collage y permite que escriban cualidades y fortalezas que ven los demás en ti.</li> <li>4. Entrega al docente el collage y una conclusión final de la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lienzo electrónico o cartulina</li> <li>• Plumones</li> <li>• Cuestionario de Autoestima</li> <li>• Lápiz y pluma</li> <li>• Cuaderno de notas.</li> <li>• Procesador de textos.</li> </ul>	3 horas

		<p>experiencia.</p> <p><u>Autoestima:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la elaboración de la actividad.</li> <li>1. Realiza el cuestionario de evaluación de la Autoestima.</li> <li>2. De acuerdo a los resultados, elabora una reflexión sobre lo que contribuye a la autoestima que tienes.</li> </ol>		
8	Habilidades socioemocionales interpersonales y cognitivas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la preparación de presentaciones y ejercicios sobre habilidades socioemocionales de carácter interpersonal y cognitivo.</li> <li>2. Se reúne en equipos de trabajo para llegar a acuerdos con relación al manejo del tema que les correspondió.</li> <li>3. Investiga el tema para profundizar en su comprensión y define con el equipo los ejercicios que se implementarán en el grupo para promover el desarrollo de sus habilidades socioemocionales interpersonales y/o cognitivas.</li> <li>4. Prepara un avance de sus ideas para presentarlas en Asesorías con el docente.</li> <li>5. Atiende las recomendaciones brindadas por el docente, para perfeccionar su trabajo.</li> <li>6. Prepara materiales didácticos físicos y/o digitales.</li> <li>7. Expone ante el grupo el tema que le correspondió e implementa ejercicios prácticos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de cotejo</li> <li>• Materiales didácticos físicos y digitales</li> <li>• Equipo de cómputo</li> </ul>	12 horas



		8. Recibe retroalimentación por parte del grupo y el docente, con base en una lista de cotejo.		
<b>UNIDAD IV</b>				
9	Proyecto de vida y carrera con base en el desarrollo de habilidades socioemocionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente para la elaboración del proyecto de vida y carrera.</li> <li>2. Reflexiona sobre su propia vida y establece metas de corto, mediano y largo plazo para el desarrollo de sus habilidades socioemocionales.</li> <li>3. Asiste a asesorías para resolver dudas y verificar sus avances de trabajo.</li> <li>4. Elabora un blog digital en la plataforma de su elección, para colocar y personalizar con elementos multimedia cada apartado de su plan de vida y carrera.</li> <li>5. Integra una reflexión de lo aprendido a lo largo del curso y su relación con aspectos personales, sociales y profesionales.</li> <li>6. Entrega al docente el enlace al blog, para su revisión y evaluación, con base en una lista de cotejo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Blog</li> <li>• Lista de cotejo</li> </ul>	15 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos
- Discusión en plenaria
- Instrucción guiada
- Asesorías
- Aprendizaje cooperativo

**Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Técnica expositiva
- Actividades colaborativas
- Elaboración de blog
- Investigación documental
- Análisis de textos
- Análisi de películas
- Elaboración de proyecto de vida y carrera
- Desarrollo de actividades y ejercicios

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales (asesorías, avances) .....	10%
- Actividades extraclase.....	10%
- Prácticas de Taller .....	40%
- Proyecto de vida y carrera.....	40%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Fajar, A. &amp; Cantner, U. (2018). Soft skills, hard skills, and individual innovativeness. <i>Eurasian Bus Rev.</i> 8, pp. 139-169. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s40821-017-0076-6">https://doi.org/10.1007/s40821-017-0076-6</a></p> <p>García, A. (2019). Neurociencia de las emociones: la sociedad vista desde el individuo. Una aproximación a la vinculación sociología-neurociencia. <i>Sociológica</i>, 34(96), 39-71.</p> <p>García, B. (2018). Las habilidades socioemocionales, no cognitivas o blandas: aproximaciones a su evaluación. <i>Revista Digital Universitaria</i>, 19 (6), 1-17 DOI: <a href="http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n6.a5">http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n6.a5</a></p> <p>Hernández, Z., Trejo, Y. y Hernández, M. (2018). El desarrollo de habilidades socioemocionales de los jóvenes en el contexto educativo. <i>Red. Poniéndose al día</i>. INEE.</p> <p>Skékeley, M. (2015). <i>La importancia de las habilidades socioemocionales para la empleabilidad de los jóvenes en América Latina: Un resumen de la literatura</i>. Banco Interamericano del Desarrollo. DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.18235/0001538">http://dx.doi.org/10.18235/0001538</a></p> <p>Vaja, A., Martinenco, R. y Martín, R. (2018). Aportes para pensar las emociones académicas en las clases universitarias. <i>Contextos en Educación</i>, 18(24),78-89</p>	<p>Bisquerra, R. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. <i>Revista de Investigación Educativa</i>, 21 (1), 7-43 [Clásica]</p> <p>Flores, D., López, S., Peña, G., Torres, S., Mejía, P., Narváez, A., Flórez, M., Montero, C., Gómez, P., Salebe, S., Espinosa, J., Pedraza, S. y Medrano, M. (2018). Competencia Social como predictor de éxito escolar. <i>Espacios</i>. 39(30), 1-12</p> <p>Heckman, J. &amp; Kautz, T. (2012). Hard evidence on soft skills. <i>Nber Working Paper Series</i>, 18(121),1-54 [Clásica]</p> <p>OCDE (2017). <i>Diagnóstico de la OCDE sobre la estrategia de competencias, destrezas y habilidades de México</i>. Resumen Ejecutivo. Autor.</p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciado en Psicología, Educación, Asesoría Psicopedagógica o áreas afines a las Ciencias Sociales, preferentemente con posgrado; con experiencia en el ámbito del estudio de las emociones, las habilidades socioemocionales y su impacto en el desempeño personal, académico y profesional. Se requiere de una actitud dispuesta, sensible, creativa y proactiva, así como de habilidades para el desarrollo de estrategias de autorreflexión y de aprendizaje colaborativo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Tutoría en Educación Básica y Media Superior
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 02 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Reyna Isabel Roa Rivera  
María Amparo Oliveros Ruiz  
Yaralin Aceves Villanueva  
Yoshie Adaemi Bio Olguín

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

El propósito de esta unidad de aprendizaje es analizar y reflexionar sobre los fundamentos teóricos, metodológicos, lineamientos y propuestas contemporáneas de la tutoría, lo cual permitirá al futuro profesional de la educación, desempeñar exitosamente esta función, y coadyuvar de manera importante con las instituciones educativas en el acompañamiento puntual de los adolescentes y jóvenes estudiantes hacia el logro de la culminación de sus estudios de educación básica y media superior, teniendo como marco las disposiciones normativas previstas en las reformas de educación. Esta unidad de aprendizaje se encuentra dentro de la etapa disciplinaria, tiene carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Desarrollar un proyecto de plan de acción tutorial, a partir de sus fundamentos teóricos, metodológicos, lineamientos y propuestas contemporáneas, para contribuir en la mejora de la operatividad en las instituciones educativas de educación básica y media superior, con actitud objetiva, de trabajo colaborativo y propositiva.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Presentación de plan de acción tutorial que integre el proceso y componentes de la tutoría, de una institución de educación básica o media superior.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentación teórica metodológica de la tutoría**

**Competencia:**

Analizar la fundamentación teórica y metodológica de la tutoría, a través de la identificación de documentos, estudios e investigaciones realizadas en instituciones educativas de educación básica, media superior y superior, para valorar la pertinencia de su aplicación y funcionalidad en el Sistema Educativo Mexicano, con actitud objetiva, crítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Conceptualización
  - 1.2.1 Distinción del concepto de tutoría con otros conceptos afines
- 1.3 Objetivo de la tutoría
- 1.4 Fundamentación teórica
- 1.5 La tutoría en México



## UNIDAD II. La tutoría en educación básica

### **Competencia:**

Examinar los lineamientos, directrices y acuerdos relacionados a la tutoría, a través del análisis de documentos oficiales y curriculares, para valorar la contribución de la educación en los estudiantes de educación básica, con actitud reflexiva, analítica y responsable.

### **Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 2.1 Formación y atención de los adolescentes
- 2.2 El docente como sujeto de cambio y estratégico
- 2.3 Las reformas de educación básica en la segunda mitad del S. XX
- 2.4 La tutoría en secundaria
  - 2.4.1 El alumno como tutorado.
  - 2.4.2 El rol del tutor.
  - 2.4.3 Plan de acción tutorial.

### UNIDAD III. La tutoría en educación media superior

**Competencia:**

Examinar los lineamientos, directrices y acuerdos relacionados a la tutoría, a través del análisis de documentos oficiales y curriculares, para valorar la contribución de la educación en los estudiantes de educación media superior, con actitud reflexiva, analítica y responsable.

**Contenido:****Duración:** 10 horas**3.1 La reforma de educación media superior****3.1.1 Acuerdos secretariales****3.1.1.1 Acuerdo 447****3.1.1.2 Acuerdo 442****3.1.1.3 Acuerdo No. 9****3.2 La tutoría en educación media superior****3.2.1 Lineamientos de la acción tutorial****3.2.2 Funciones y perfil del tutor en media superior****3.2.3 Rol de tutorado**

## UNIDAD IV. La institución educativa y el programa de tutoría

### **Competencia:**

Elaborar un plan de acción tutorial, a través de los elementos que estructuran un programa de tutorías, para valorar la contribución de la institución educativa en los sujetos de la educación, con actitud colaborativa, crítica y responsable.

### **Contenido:**

**Duración:** 2 horas

#### 3.1 Elementos que estructuran un plan de acción tutorial (PAT)

- 3.1.1 Introducción
- 3.1.2 Objetivo del PAT
- 3.1.3 Operatividad
- 3.1.4 Asignación de los tutores
- 3.1.5 Funciones de los agentes que intervienen en el proceso de tutoría
- 3.1.6 Propuesta de plan de trabajo de la acción tutorial
- 3.1.7 Seguimiento de los tutorados
- 3.1.8 Evaluación
- 3.1.9 Capacitación y actualización de los tutores
- 3.1.10 Conclusión
- 3.1.11 Referencias

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Entrevista a responsable de tutorías en educación básica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atienden las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Elaboran de manera grupal una guía de entrevista para que sea aplicada al responsable de tutorías de una escuela del nivel de secundaria.</li> <li>3. Se integra en equipos de trabajo para asistir a la institución educativa de su elección.</li> <li>4. Aplican la entrevista al responsable de tutorías de la institución educativa.</li> <li>5. Presentan las conclusiones de la entrevista ante el grupo para su análisis y discusión, además, recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software de citación y editor de texto.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>● Dispositivo para grabar audio.</li> </ul>	6 horas
<b>UNIDAD III</b>				
2	Entrevista a responsable de tutorías en educación media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atienden las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Elaboran de manera grupal una guía de entrevista para que sea aplicada al responsable de tutorías de una escuela de educación media superior.</li> <li>3. Se integra en equipos de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software de citación y editor de texto.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>● Dispositivo para grabar audio.</li> </ul>	6 horas

		<p>trabajo para asistir a la institución educativa de su elección.</p> <p>4. Aplican la entrevista al responsable de tutorías de la institución educativa.</p> <p>5. Presentan las conclusiones de la entrevista ante el grupo para su análisis y discusión, además, recibe retroalimentación.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>				
3	Proyecto del plan de acción tutorial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atienden las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Se integran equipos de trabajo para la práctica escolar.</li> <li>3. Solicitan autorización en alguna escuela de la localidad de educación básica o media superior para llevar a cabo la práctica escolar.</li> <li>4. Aplican instrumentos que les permitan conocer cómo operan las tutorías en la institución seleccionada.</li> <li>5. Recopilan la información sobre la operatividad de la tutoría en la institución.</li> <li>6. Elaboran una propuesta del plan de acción tutorial desarrollando cada uno de los elementos que estructuran un PAT.</li> <li>7. Presentan un informe escrito y realizan una presentación del proyecto ante el grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Internet.</li> <li>● Software de edición de textos y audiovisual.</li> <li>● Software para elaborar presentaciones.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, entre otros).</li> <li>● Software de citación y editor de texto.</li> <li>● Dispositivo para grabar audio.</li> </ul>	20 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Plenarias
- Instrucción guiada
- Asesorías

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Organizadores gráficos
- Exposiciones
- Actividades colaborativas
- Investigación documental
- Análisis de textos
- Redacción de escritos
- Trabajo de investigación
- Prácticas de campo

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Exámenes parciales .....	10%
- Participación en actividades y ejercicios prácticos....	40%
- Prácticas de campo 1 y 2 (Entrevistas) .....	20%
- Práctica de campo 3 (PAT).....	30%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>ANUIES. (2001). <i>Programas Institucionales de Tutorías. Una propuesta institucional de la ANUIES para su organización en las instituciones de Educación Superior.</i> ANUIES</p> <p>SEP (2008). <i>Acuerdo No. 9. Sistema de Tutorías en el Sistema Nacional de Bachillerato.</i> <a href="http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_1_acuerdo_numero_442_establece_snb.pdf">http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_1_acuerdo_numero_442_establece_snb.pdf</a></p> <p>SEP (2008). <i>Acuerdo número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.</i> <a href="http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_1_acuerdo_numero_442_establece_snb.pdf">http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_1_acuerdo_numero_442_establece_snb.pdf</a></p> <p>SEP (2008). <i>Acuerdo número 447 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad.</i> <a href="http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&amp;fecha=29/10/2008">http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&amp;fecha=29/10/2008</a></p> <p>SEP (2006). <i>La orientación y la tutoría en la escuela secundaria. Lineamientos para la formación y la atención de los adolescentes.</i> <a href="https://formacioncontinuaedomex.files.wordpress.com/20">https://formacioncontinuaedomex.files.wordpress.com/20</a></p>	<p>ANUIES. (2001). <i>Programas Institucionales de Tutorías. Una propuesta institucional de la ANUIES para su organización en las instituciones de Educación Superior.</i> <a href="http://licenciaturas.upnlapaz.edu.mx/Programasacademicos/tutorias/ANUIESProgramasInstitucionalesTutorias/indi.htm">http://licenciaturas.upnlapaz.edu.mx/Programasacademicos/tutorias/ANUIESProgramasInstitucionalesTutorias/indi.htm</a></p> <p>Bio, Y., Cervantes, D., Santillán, E. I., Roa, R., y Aceves, Y. (2015). La operatividad del programa de tutorías en voz de los estudiantes de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa. <i>Revista Espíritu Científico</i>, 11(22). SEE.</p> <p>García, S., Ponce, S., García, H., Caso, J., Morales, C., Martínez, Y., Serna, A., Islas, D., Martínez, S., Aceves, Y., (2016). Las competencias del tutor universitario. <i>Revista Perfiles Educativos</i>, XXXVIII(151). <a href="http://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/54918">http://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/54918</a></p> <p>Ponce, S., Aceves, Y. y Aviña, I. (2021). La evaluación de tutores académicos universitarios: una revisión del estado de la investigación desde instituciones mexicanas. <i>Acta Universitaria</i>, 13(1). <a href="https://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/3134">https://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/3134</a></p> <p>Roa, R. (2016). Sistema institucional de tutorías en la Universidad Autónoma de Baja California. Redipe. <a href="http://pedagogia.mx1.uabc.mx/docencia_e_inv/Biblioteca_fpie">http://pedagogia.mx1.uabc.mx/docencia_e_inv/Biblioteca_fpie</a></p>



<p>10/07/orientacion-y-tutoria.pdf</p> <p>SEP (2011). <i>Lineamientos para la formación y atención de los adolescentes</i> 2011.  <a href="https://nivelacionplandeestudio2011.files.wordpress.com/2011/09/tutoria20111.pdf">https://nivelacionplandeestudio2011.files.wordpress.com/2011/09/tutoria20111.pdf</a></p> <p>SEP (2012). <i>Programa de acción tutorial</i>.  <a href="https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/actividades-paraescolares/acciontutorial/FI-PAT.pdf">https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/actividades-paraescolares/acciontutorial/FI-PAT.pdf</a></p>	<p>/2016%20SistemaIntsitucionatutor%C3%ADa.pdf</p> <p>Rodríguez, S. (2004). <i>Manual de tutoría universitaria. Recursos para la acción</i>. Octaedro/ICE-UB.</p>
---	---

## X. PERFIL DEL DOCENTE

La/El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Tutoría en Educación Básica y Media Superior debe contar con título de Educación, Psicología, Pedagogía o disciplinas afines, preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente en educación básica y/o media superior. Además de caracterizarse por ser proactivo, crítico, innovador y que fomente el trabajo en equipo, además de promover un comportamiento ético, respetuoso y responsable en los estudiantes.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Inclusión Social Juvenil
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Julio Ernesto Guerrero Mondaca  
Blanca Nathalia Carrillo Ortiz  
Porfiria Del Rosario Bustamante de la Cruz

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

El propósito de este curso es brindar la perspectiva sociocultural, económica y política de la situación de riesgo de exclusión multidimensional que atraviesa un grueso de la población de jóvenes en México. La importancia de los contenidos del curso radica en la identificación y análisis de los factores que componen la exclusión social juvenil. Esto permite al estudiante proponer acciones de inclusión social juvenil dentro de los ámbitos de la educación formal, no formal, en lo social, laboral y político.

Inclusión Social Juvenil es una unidad de aprendizaje que se imparte en la etapa disciplinaria y es de carácter optativo para: Licenciatura en Docencia de la Lengua y la Literatura, Licenciatura en Docencia de la Matemática, Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica, Licenciatura en Docencia de las Ciencias. Pertenece al área de conocimiento Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar una estrategia de intervención, a partir de la identificación y prevención de factores de riesgo social, para proponer acciones y prácticas que promuevan la inclusión juvenil dentro de los ámbitos de la educación formal, no formal, en lo social, laboral y político, aproximándose a la realidad social, de una forma sensible y crítica.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elaborar una propuesta de prácticas y acciones para la inclusión social juvenil dentro de los ámbitos de la educación formal, no formal, en lo social, laboral y político, en donde se incluya un diagnóstico sobre factores de riesgo, indicadores de riesgo de exclusión, la metodología propuesta para la promoción de la inclusión social juvenil, de acuerdo a los criterios establecidos al inicio del curso.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Aproximación al concepto de exclusión social**

**Competencia:**

Distinguir diferentes aproximaciones al concepto de exclusión social de la población joven, mediante el análisis crítico de los factores asociados a la discriminación y marginación de las juventudes, para profundizar en la comprensión de este fenómeno, con actitud responsable y comprometida.

**Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 1.1 Factores multidimensionales de la exclusión social
- 1.2 Relación con la pobreza, precariedad y marginación
- 1.3 Exclusión social en ámbitos de la ciencia y la política educativa
- 1.4 Enfoques sobre la pobreza y exclusión social

## UNIDAD II. Condiciones estructurales para la inclusión social juvenil

### **Competencia:**

Revisar las condiciones mínimas requeridas para la inclusión de jóvenes en la sociedad, mediante la identificación de los esfuerzos realizados en los ámbitos sociales, culturales y políticos, para vislumbrar el panorama general de las prácticas efectivas realizadas en estos contextos, con una actitud ética y responsable.

### **Contenido:**

- 2.1 Empleo y emprendimiento
- 2.2 Salud y autocuidado
- 2.3 Educación y formación
- 2.4 Cultura y expresión artística
- 2.5 Participación y ciudadanía

**Duración:** 10 horas

### UNIDAD III. Metodologías para incorporar acciones y prácticas para la inclusión social

**Competencia:**

Construir una metodología para incorporar acciones de inclusión social juvenil, mediante prácticas participativas, colaborativas e innovadoras, para proponer acciones y prácticas que promuevan la actuación de las y los jóvenes dentro de los ámbitos de la educación formal, no formal, en lo social, laboral y político, con responsabilidad y ética profesional

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1 Prácticas estratégicas
- 3.2 Prácticas de prevención e inserción
- 3.3 Prácticas en red
- 3.4 Prácticas participativas
- 3.5 Prácticas innovadoras
- 3.6 Actividad práctica
  - 3.6.1 Realizar una práctica escolar, acorde a las temáticas abordadas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Estudios de caso sobre prácticas inclusivas en las juventudes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para analizar los diferentes estudios de caso sobre prácticas inclusivas en las juventudes.</li> <li>2. Revisa los estudios de caso propuestos por el docente o en su caso investiga otros casos, o bien, invita a una experta o experto de alguna de las temáticas para escuchar su testimonio.</li> <li>3. Identifica en cada uno de los estudios revisados las iniciativas de la sociedad civil (ONG's y colectivos), o de los gobiernos para promover la actuación de las y los jóvenes</li> <li>4. Distingue entre los estudios revisados cuáles de estas prácticas resultan pertinentes y efectivas.</li> <li>5. Elabora reporte donde incluya las temáticas revisadas en la unidad:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Empleo y emprendimiento</li> <li>b) Salud y autocuidado</li> <li>c) Educación y formación</li> <li>d) Cultura y expresión artística</li> <li>e) Participación y ciudadanía</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Acceso a bases de datos UABC</li> <li>• Computadora</li> <li>• Programa de edición de textos</li> <li>• Apuntes de clase</li> </ul>	12 horas



		6. Entrega reporte al docente para su evaluación y retroalimentación		
<b>UNIDAD III</b>				
2	Propuesta de prácticas y acciones para la inclusión social juvenil.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para elaborar una propuesta de prácticas y acciones para la inclusión social juvenil dentro de los ámbitos de la educación formal, no formal, en lo social, laboral y político.</li> <li>2. Selecciona el ámbito para realizar la propuesta considerando el contexto inmediato, la diversidad de la población y los recursos disponibles.</li> <li>3. Elabora el diagnóstico donde identifique los factores e indicadores de riesgo de exclusión.</li> <li>4. Define las acciones para promover la inclusión.</li> <li>5. Define el alcance, modalidad y metodología de la intervención.</li> <li>6. Elabora la propuesta en concordancia a los criterios establecidos al inicio del curso.</li> <li>7. Entrega al docente para su revisión y retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Acceso a bases de datos UABC</li> <li>• Computadora</li> <li>• Programa de edición de textos</li> <li>• Apuntes de clase</li> </ul>	20 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Estudio de caso
- Método de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Instrucción guiada, entre otras.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Estudio de caso
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Acercamiento a espacios juveniles
- Organizadores gráficos
- Ensayos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos, entre otras.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales..... 50%
  - Movimientos de aprendizaje
  - Participación
  - Exámenes escritos
- Estudio de casos..... 20%
- Propuesta de prácticas y acciones para la inclusión social juvenil.... 30%
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Carreón, J. (2012). <i>Psicología de la globalización neoliberal: análisis de la exclusión social, la brecha digital y el desarrollo sustentable</i>. Díaz de Santos. [clásica]</p> <p>Cobo, C; Cortesi, S; Brossi, L; Doccetti, S; Lombana, A; Remolina, N; Winocur, R, y Zucchetti, A. (Eds.). (2018). <i>Jóvenes, transformación digital y formas de inclusión en América Latina</i>. Penguin Random House.</p> <p>Fletcher, A. (2015). <i>Facing adultism</i>. CreateSpace. [clásica]</p> <p>Jara, P. y Rodríguez, M. (2017). <i>Claves metodológicas para el diseño e implementación de servicios para la inclusión social juvenil</i>, Banco Interamericano de Desarrollo. <a href="https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Claves-metodol%C3%B3gicas-para-el-dise%C3%B1o-e-implementaci%C3%B3n-de-servicios-para-la-inclusi%C3%B3n-social-juvenil.pdf">https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Claves-metodol%C3%B3gicas-para-el-dise%C3%B1o-e-implementaci%C3%B3n-de-servicios-para-la-inclusi%C3%B3n-social-juvenil.pdf</a></p> <p>Jiménez Ramírez, M. (2008). Aproximación teórica de la exclusión social: complejidad e imprecisión del término. consecuencias para el ámbito educativo. <i>Estudios pedagógicos</i> (Valdivia), 34(1), 173-186. <a href="https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100010">https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100010</a></p> <p>Minchala, C.L. (Abril, 2017) <i>Juventud-es, adultocentrismo y educación: Hacia un nuevo territorio socioeducativo</i> [Ponencia] Memorias del III Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas: Por una educación inclusiva: con todos y para el bien de todos. (pp. 1404-1415). <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7210610">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7210610</a> .</p>	<p>United Nations. (2016). <i>Leaving no one behind: The imperative of inclusive development</i>. <a href="https://www.un.org/esa/socdev/rwss/2016/full-report.pdf">https://www.un.org/esa/socdev/rwss/2016/full-report.pdf</a></p> <p>Valenzuela, J. M. (2012). <i>Sed de mal. Femicidio, jóvenes y exclusión social</i>. El Colegio de la Frontera Norte/Universidad Autónoma de Nuevo León. [clásica]</p>

Nateras, A. (2016). Capítulo 1. Mapas Juveniles: ¿De la precariedad a la esperanza? En *Juventudes sitiadas y Resistencias afectivas. (Tomo II) Problematizaciones* (Embarazo/ trabajo/ drogas/ políticas), (pp. 59-91). Gedisa.

[http://www.alfredonateras.com/images/stories/capitulo\\_uno\\_dos.pdf](http://www.alfredonateras.com/images/stories/capitulo_uno_dos.pdf) [clásica]

Saraví, G. (2009). *Transiciones vulnerables: juventud, desigualdad y exclusión en México*. CIESAS. [clásica]

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Título de Licenciatura en Educación, Psicología, Pedagogía o disciplinas afines, de preferencia con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente y con experiencia en investigación. Además de caracterizarse por ser proactivo, crítico, innovador y que fomente el trabajo en equipo, además de promover un comportamiento ético, respetuoso y responsable en las/los estudiantes.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Pedagogía Emocional
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Luz María Aguiar Domínguez.  
Elena Hatty Jiménez Pérez

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Promover el fortalecimiento emocional como complemento del desarrollo cognitivo, para responder asertivamente a los retos en su vida cotidiana y en el entorno educativo en que se desarrollará profesionalmente. El objetivo es contribuir al desarrollo de competencias emocionales en el docente, favoreciendo su conciencia emocional, regulación orgánica, inteligencia interpersonal y social. Además, desarrollar habilidades para la detección, manejo y resolución de situaciones emocionales en el aula. La unidad de aprendizaje pertenece a la etapa disciplinaria, es de carácter optativo y forma parte del área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Elaborar un programa de mejora para la difusión y capacitación en el manejo de las emociones, a través del análisis de la fundamentación y perspectiva teórica de la pedagogía emocional, así como las estrategias básicas de intervención psicopedagógica, a fin de promover el manejo de emociones y su impacto en las dimensiones de vida de las personas, con una actitud de ética profesional, proactiva, y compromiso hacia la diversidad.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Diseño de un proyecto a manera de plan de acción y de mejora para la difusión, promoción y capacitación del manejo de emociones en el aula.



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Nociones básicas sobre la emoción**

**Competencia:**

Analizar el concepto de emociones, a través de la revisión de sus características y componentes esenciales, para reconocer su impacto en el desarrollo personal tanto de docentes como alumnos en las instituciones educativas, mostrando una actitud analítica, de respeto y tolerancia.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.2. Marco conceptual de las emociones.
  - 1.2.1. Concepto de emoción.
  - 1.2.2. Cómo se produce la emoción
  - 1.2.3. El mecanismo de valoración
  - 1.2.4. Los componentes de la emoción
- 1.3. El cerebro emocional.
  - 1.3.1. La respuesta psicofisiológica
  - 1.3.2. El sistema límbico.
  - 1.3.3. La función de la amígdala en la respuesta emocional.
  - 1.3.4. Conexiones entre sistema límbico y corteza cerebral.
- 1.4. Estructura de las emociones.
  - 1.4.1. Clasificación de las emociones.
  - 1.4.2. Emociones básicas. Intensidad, especificidad y polaridad.
  - 1.4.3. Las emociones agudas: ira, ansiedad, tristeza, miedo, alegría.

## UNIDAD II. Perspectiva Teórica de la Pedagogía Emocional

### Competencia:

Analizar los principales fundamentos teóricos sobre las emociones, la inteligencia emocional y las competencias emocionales, a través de los aportes de los avances científicos en el estudio de las emociones, para comprender y potenciar la pedagogía emocional en contextos educativos diversos, con una actitud crítica, proactiva y de iniciativa.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 2.1. Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1995)
- 2.2 Inteligencia emocional: Salovey y Mayer (1990) y Goleman (1996)
- 2.3 Aportes de la neurociencia: Damasio (1994) y Ledoux (1999)
- 2. 4 Competencias Emocionales:
  - 2. 4.1. Saarni (2000)
  - 2.4.2 CASEL (Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning) (2006)
  - 2.4.3. Modelo de Competencias Emocionales de GROU (Grup de Recerca en Orientación Psicopedagògica) (1997)
  - 2.4.4. Nacional: Programa Construye T (2017)

## UNIDAD III. Educación emocional y su impacto en el rendimiento escolar

### **Competencia:**

Argumentar la educación emocional como una estrategia de apoyo básica para la intervención psicopedagógica, a través del reconocimiento de sus aplicaciones en el aula y en la vida, para generar un vínculo de ayuda y estabilización emocional en las personas, con una actitud de ética profesional, compromiso hacia la diversidad y respeto.

### **Contenido:**

**Duración:** 16 horas

3.1 ¿Qué es Educación emocional?

3.2 Aplicaciones de la educación emocional.

3.2.1 Indisciplina y secuestro amigdalár.

3.2.2 Control emocional en los exámenes.

3.2.3 Las emociones en situaciones de la vida: las conductas de riesgo, conflictos, violencia y otros

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	El mecanismo de valoración.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Describe de manera personal, una experiencia en la que haya tomado una decisión rápida.</li> <li>3. Analiza, en parejas, cómo se aplicó en esa decisión los mecanismos de valoración emocional.</li> <li>4. Expone la experiencia que analizaron y su análisis sobre ella.</li> <li>5. Recibe retroalimentación por parte del grupo y del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno</li> <li>• Pluma</li> <li>• Bibliografía especializada</li> </ul>	2 horas
2	El cerebro emocional.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Realiza una investigación en fuentes confiables sobre los alimentos, sustancias y las actividades que tienen un efecto directo o indirecto en las reacciones cerebrales.</li> <li>3. Diseña una encuesta en Google Forms donde se le cuestione a las personas sobre sus preferencias en algunos de los alimentos, sustancias y actividades, indagando en los efectos que consideran les provocan.</li> <li>4. Realiza una encuesta a 20 personas y obtiene un resultado en porcentajes.</li> <li>5. Redacta una conclusión sobre los efectos de lo que se consume o realiza en las reacciones cerebrales.</li> <li>6. Recibe retroalimentación por parte del grupo y del docente</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Bibliografía especializada</li> <li>• Google Forms</li> </ul>	6 horas
3	Estructura de las emociones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Lleva una bitácora por tres semanas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno</li> <li>• Pluma</li> </ul>	4 horas

		<p>sobre las reacciones emocionales que vive diariamente.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza cuáles son las que más se presentan, su intensidad y su duración.</li> <li>Comparte con una pareja lo que anotó en una semana y encuentran similitudes y diferencias.</li> <li>Redactan un documento en conjunto describiendo sus hallazgos en común y una conclusión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bibliografía especializada</li> </ul>	
<b>UNIDAD II</b>				
4	Inteligencia Emocional	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Contesta la Escala "Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24)" en su adaptación de Fernández-Berrocal, P., Extremera, N. y Ramos, N. (2004) del Trait Meta-Mood Scale (TMMS-48) de Salovey, Mayer, Goldman, Turvey y Palfai (1995).</li> <li>Realiza la autoevaluación de los resultados.</li> <li>En parejas, comparten los resultados obtenidos y proponen opciones para mejorar su inteligencia emocional.</li> <li>En plenaria, comenta ejemplos que ha vivido que expliquen los resultados obtenidos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escala "Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24)" en su adaptación de Fernández-Berrocal, P., Extremera, N. y Ramos, N. (2004)</li> </ul>	4 horas
5	Competencias emocionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>Revisa la bibliografía seleccionada.</li> <li>Elige junto con un equipo de trabajo una competencia emocional.</li> <li>Diseña una actividad donde se ejemplifique el desarrollo de la competencia emocional elegida.</li> <li>Elabora de forma conjunta un producto artístico (performance, obra de teatro corta, etc.) para explicar la actividad</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bibliografía especializada</li> <li>Escenografía y vestuario</li> </ul>	7 horas

		anteriormente diseñada. 4. Recibe retroalimentación por parte del grupo y del docente.		
<b>UNIDAD III</b>				
6	Educación emocional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Revisa la bibliografía seleccionada.</li> <li>3. Realiza una guía de observación a clase presencial o virtual para describir el proceso de educación emocional entre alumnos y docentes.</li> <li>4. Observa la clase elegida teniendo en cuenta los permisos pertinentes que se necesitan para llevarla a cabo.</li> <li>5. Elabora un decálogo para potenciar el proceso de educación emocional teniendo en cuenta las áreas de oportunidades de la clase observada.</li> <li>6. Recibe retroalimentación por parte del grupo y del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector</li> <li>• Oficios de solicitud y permisos</li> <li>• Bibliografía especializada</li> <li>• Plantilla de guía de observación</li> <li>• Software para presentar información</li> </ul>	4 horas
7	Estrategia psicopedagógica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Revisa la bibliografía seleccionada</li> <li>3. Busca un tema de una materia que te gustaría impartir.</li> <li>4. Elabora una estrategia para estimular la educación emocional en la clase elegida.</li> <li>5. Presenta la clase a tus compañeros y maestro/a.</li> <li>6. Recibe retroalimentación por parte del grupo y del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Laptop</li> <li>• Proyector</li> <li>• Bibliografía especializada</li> <li>• Plantilla de estrategia</li> <li>• Software para presentar información</li> </ul>	5 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnicas grupales que generen un entorno cálido, de confianza y seguridad.
- Conduce el análisis de películas
- Fomenta la retroalimentación en grupo e individual
- Motiva a la participación de los estudiantes, para que puedan compartir sus experiencias y emociones, y apoyarlos en los vínculos que tienen con los temas revisados.
- Utiliza estrategias del aprendizaje significativo como discusión en pequeños grupos
- Análisis de casos
- Trabajo en equipo
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Mesas redondas.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Análisis de lecturas y películas
- Redacta experiencias de aprendizaje
- Realiza organizadores gráficos
- Relaciona el contenido con sus experiencias
- Participa, tanto grupal como individualmente, de forma activa en las actividades del curso, con actitud de responsabilidad, entusiasmo y respeto a las opiniones de los demás
- Registro de las experiencias más significativas a lo largo de la materia, analizando de acuerdo con los temas revisados.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Tareas o reportes de lectura y actividades..... 10%
  - Prácticas personales .....20%
  - Exámen Unidad I.....10%
  - Examen Unidad II.....10%
  - Trabajo final .....50%
- Total.....100%**



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Asociación Nacional de Universidad e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2018). <i>Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México</i>. Autor. <a href="http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf">http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf</a></p> <p>Bisquerra, R. (2020). <i>¿Cómo educar las emociones? La inteligencia emocional en la infancia y la adolescencia</i>. Hospital San Joan de Déu <a href="https://faros.hsjdbcn.org/es/cuaderno-faro/como-educar-emociones-inteligencia-emocional-infancia-adolescencia">https://faros.hsjdbcn.org/es/cuaderno-faro/como-educar-emociones-inteligencia-emocional-infancia-adolescencia</a></p> <p>Palomera, R., Briones, E., Gómez-Linares, A., &amp; Vera, J. (2017). Cubriendo el vacío: mejorando las competencias sociales y emocionales del profesorado en formación. <i>Revista de Psicodidáctica</i>, 22(2), 142–149. <a href="https://doi.org/10.1016/j.psicod.2017.05.002">https://doi.org/10.1016/j.psicod.2017.05.002</a></p> <p>PNUD (2018). <i>Manual para el Docente, Educación socioemocional en Educación media superior: orientaciones didácticas y de gestión para la implementación</i>. Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) <a href="https://www.construyet.org.mx/resources/pdf/EMS_Educacion_Socioemocional_150.pdf">https://www.construyet.org.mx/resources/pdf/EMS_Educacion_Socioemocional_150.pdf</a></p> <p>Subsecretaría de Educación Media Superior. (2018). <i>Programa Construye T. Fortalecer las capacidades de la escuela para promover el desarrollo integral de los jóvenes</i>. SEP. <a href="http://www.construyet.org.mx/resources/DocumentoConstruyeT.pdf">www.construyet.org.mx/resources/DocumentoConstruyeT.pdf</a></p>	<p>Bisquerra, R. (2006). Orientación psicopedagógica y educación emocional. <i>Estudios sobre educación</i>, 9-25. [Clásica]</p> <p>Bisquerra, R. (2009). <i>Psicopedagogía de las emociones</i>. Síntesis. [Clásica]</p> <p>Fernández-Berrocal, P. y Ramos, N. (2005). <i>Corazones inteligentes</i>. Kairós. [Clásica]</p> <p>Goleman, D. (2000). <i>La inteligencia emocional</i>. Ediciones B. México. [Clásica]</p> <p>Marchant, T., Milicic, N., y Soto, P. (2020). Educación Socioemocional: Descripción y Evaluación de un Programa de Capacitación de Profesores. <i>Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa</i>, 13(1), 185-203. <a href="https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.008">https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.008</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Título en Psicología, Filosofía, Educación, Pedagogía, o disciplinas afines, preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente. El maestro debe presentar deseo por colaborar, ser activo, propositivo y analítico.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Liderazgo e Innovación Educativa
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 03 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

José Eduardo Perezchica Vega  
Verónica Mendoza Durán  
Miriam Janeth Lugo Gómez

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

En esta unidad de aprendizaje se aborda el estudio de la transformación del alumno para el logro de una responsable innovación y liderazgo con el fin de responder a las demandas del contexto. Trabajando la innovación y la calidad educativa en los procesos cambiantes en su vida profesional.

La asignatura Innovación y liderazgo promueve habilidades de gestión, asertividad, reflexión, toma de decisiones, que contribuyen de manera integral al desarrollo profesional en el ámbito educativo.

Esta asignatura es de carácter optativa dirigida a los alumnos a partir de la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, pertenece al área de conocimiento Pedagogía y Gestión Normativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar las mejores prácticas en liderazgo e innovación educativa, para fortalecer conceptual y metodológicamente su práctica, optimizar sus estrategias y que tengan impacto en el mejoramiento personal, profesional, organizacional e institucional, por medio de la revisión teórica-conceptual, el análisis de los nuevos paradigmas educativos y la formación en habilidades directivas, con una actitud de proactividad y motivación.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Creación de una estrategia didáctica innovadora, donde argumente su aspecto innovador que lo identifique como líder en su entorno laboral.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Gestión y liderazgo en el contexto escolar.**

**Competencia:**

Analizar la gestión y liderazgo en el contexto escolar, a partir de la distinción de los conceptos y componentes relevantes de la gestión educativa, para identificar retos a los que se enfrentan, con actitud proactiva y colaborativa.

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1. Gestión escolar.
  - 1.1.1. De la Administración Escolar a la Gestión Educativa Estratégica.
- 2.1. Componentes de la Gestión Educativa Estratégica.
  - 2.1.1 Pensamiento sistémico y estratégico.
  - 2.1.2. Liderazgo pedagógico.
  - 2.1.3. Aprendizaje organizacional.

## UNIDAD II. El líder proactivo en el escenario educativo.

### **Competencia:**

Construir un sólido referente conceptual sobre liderazgo, como base para plantear cambios personales, profesionales, organizacionales e institucionales, por medio del análisis de las características, habilidades, estilos, teorías y variables que desarrollan el liderazgo, con una actitud de proactividad y motivación.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Teoría y utilidad del líder.
- 2.2. Modelos y estilos de liderazgo.
- 2.3. Liderazgo transformacional.
  - 2.3.1. Características y cualidades.
- 2.4. Liderazgo y autoridad.
- 2.5. Habilidades personales, interpersonales y grupales para el liderazgo.
- 2.6. Comportamiento organizacional.
- 2.7. Comunicación y negociación.

### **UNIDAD III. La innovación, el proceso de cambio y la calidad educativa.**

**Competencia:**

Distinguir las oportunidades de innovación y mejoramiento, así como las tendencias y políticas sobre la calidad educativa de las organizaciones e instituciones educativas, a través de su análisis teórico conceptual e incorporación de nuevos paradigmas creativos en el ámbito educativo, con actitud propositiva y asertiva.

**Contenido:****Duración:** 8 horas

- 3.1. Definición de innovar.
- 3.2. Innovación en educación, principios básicos, procesos.
- 3.3. Tendencias educativas.
- 3.4. Política nacional e internacional en calidad educativa.
- 3.5. Tecnología educativa e innovación.
- 3.6. Indicadores para medir la innovación.
- 3.7. Estrategias para formar y promover la innovación.

## UNIDAD IV. Oportunidades de mejoramiento personal.

### **Competencia:**

Reconocer fortalezas y debilidades personales y profesionales como líder de la innovación educativa, para avanzar en la construcción de su perfil y su proyecto de desarrollo profesional por medio de la aplicación del Análisis FODA, análisis de casos de liderazgo en educación, así como propuestas de capacitación, con una actitud crítica y propositiva.

### **Contenido:**

**Duración:** 12 horas

- 4.1. Marco de liderazgo (Casos de éxito).
- 4.2. Formación para el desarrollo del liderazgo.
- 4.3. Liderazgo y práctica educativa.
- 4.4. Práctica final.
  - 4.4.1. Análisis de Áreas de oportunidad (FODA) individuales y de la organización.
  - 4.4.2. Elaboración de propuestas: estrategias para la innovación.
  - 4.4.3. Proyecto de identificación de necesidades y liderazgo.



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Podcast sobre la evolución de la Gestión educativa a la Gestión Estratégica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar un podcast sobre la evolución de la Gestión educativa a la Gestión Estratégica.</li> <li>2. Se reúne en equipos de máximo 3 integrantes.</li> <li>3. Realiza un podcast en el que reflexione sobre los contenidos temáticos revisados de la evolución de la Gestión educativa a la Gestión Estratégica.</li> <li>4. Presenta ante el grupo y el docente para su evaluación y retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Acceso a internet para descargar o utilizar la aplicación de apoyo para grabación.</li> <li>• Definición de los roles:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Moderador.</li> <li>b) Presentador de tema 1.</li> <li>c) Presentador de tema 2.</li> </ol> </li> </ul>	3 horas
2	Grabación de vídeo de análisis de los componentes de la gestión educativa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la realización del video de análisis de los componentes de la gestión educativa.</li> <li>2. Posterior a la presentación del docente se reúne en equipos de máximo 3 integrantes para trabajar de manera colaborativa en la grabación del video.</li> <li>3. Realiza una investigación documental que permita ampliar lo revisado en clase acerca del tema los componentes de la gestión educativa.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Acceso a internet para descargar o utilizar la aplicación de apoyo para grabación.</li> <li>• Cámara o equipo para grabar.</li> </ul>	3 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Compara y sintetiza la información con los apuntes de clase.</li> <li>5. Realiza un video corto, en donde se analicen y presenten cada uno de estos conceptos de manera amplia y detallada.</li> <li>6. Presenta ante el grupo para reforzar los conocimientos adquiridos y recibe retroalimentación oportuna de docente y compañeros.</li> </ol>		
3	Infografía Grupal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A partir de las prácticas 1 y 2, realiza una conclusión y cierre de la primera unidad, de manera grupal.</li> <li>2. Retoma los aspectos más importantes señalados en cada práctica y procede a sintetizarlos.</li> <li>3. Construye una infografía que engloba los conceptos preponderantes de Gestión estratégica, sus componentes y cómo se vincula con la toma de decisiones exitosa en el contexto escolar.</li> <li>4. Utiliza la plantilla propuesta por el docente para realizar el trabajo (Tabloide, word, Power point, publisher, canvas, etc).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Acceso a internet.</li> <li>• Equipo de cómputo o dispositivo individual.</li> <li>• Imágenes.</li> <li>• Google Drive.</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD II</b>				
4	Diagnóstico individual-grupal del tema Liderazgo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende la presentación del docente sobre el cuestionario de sondeo, individual, acerca del tema liderazgo, para</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Hojas Blancas</li> <li>• Hojas de rotafolio o cartulinas.</li> <li>• Plumones.</li> </ul>	4 horas

		<p>indagar la profundidad del tema.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Revisa los reactivos de ejemplo: ¿Qué es para ti un líder?, ¿Cómo consideras que debe ser un líder?, ¿Qué características debe tener un líder?, ¿Cuál es la importancia del liderazgo en el ámbito educativo?</li> <li>3. Responde el cuestionario y desarrolla ampliamente su opinión en un tiempo máximo de 20 minutos.</li> <li>4. Se integran equipos de trabajo para compartir sus opiniones y llegar a un consenso (máximo 3 integrantes).</li> <li>5. Presenta sus conclusiones ante el grupo con el uso de los recursos de apoyo.</li> </ol>		
5	Foro de participación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la realización del video de una de los 6 modelos de liderazgo vistos en la unidad que será asignado por el docente.</li> <li>2. Se reúne en equipos de máximo 3 integrantes para trabajar de manera colaborativa en la grabación del video.</li> <li>3. Realiza una investigación documental que permita ampliar lo revisado en clase acerca de modelos de liderazgo asignado.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Acceso a internet para descargar o utilizar la aplicación de apoyo para grabación.</li> <li>• Cámara o equipo para grabar.</li> </ul>	5 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Compara y sintetiza la información con los apuntes de clase.</li> <li>5. Realiza un video corto, en donde se analicen y presenten cada uno de estos conceptos de manera amplia y detallada.</li> <li>6. Publícalo en YouTube y comparte el enlace en el Foro.</li> <li>7. Comenta por lo menos 2 participaciones de tus compañeros.</li> </ol>		
<b>UNIDAD III</b>				
6	Desarrollo de estrategia didáctica innovadora.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para el desarrollo de una estrategia didáctica innovadora.</li> <li>2. Reúnete en las binas seleccionadas por el docente en todo el grupo.</li> <li>3. Habrá dos equipos asignados con el mismo tema a desarrollar, un equipo utilizará tecnologías en sus estrategias didácticas y el otro equipo no.</li> <li>4. Atiende las características descritas por el docente para la entrega del trabajo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temática asignada por el docente.</li> <li>• Materiales bibliográficos de contenido temático.</li> </ul>	6 horas
7	Debate en binas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente quien facilitará el escenario para la presentación de los pares asignando un moderador, el cual menciona las estrategias a debatir y los participantes.</li> <li>2. Retoma los equipos de la práctica anterior y prepara la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia didáctica en binas (uso de materiales elegidos por el alumno, como parte de su estrategia innovadora).</li> <li>• Escenario.</li> <li>• Moderador.</li> <li>• Panelistas.</li> </ul>	6 horas

		<p>presentación y argumento para la defensa de su estrategia innovadora en un debate.</p> <p>3. Identifica los invitados del docente los cuales como especialistas en didáctica de manera objetiva e imparcial definirán el par que ganará el debate.</p> <p>4. Presenta al docente una reflexión en la cual describe su sentir respecto a la innovación la cual implica cambios verdaderos y profundos.</p>		
<b>UNIDAD IV</b>				
8	Práctica individual.	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica individual, a partir de los casos de estudio revisados, sobre los marcos del liderazgo, su formación, y su conexión con la práctica educativa.</p> <p>2. Elabora el ensayo atendiendo las características de formato y criterios de evaluación indicados por el docente.</p> <p>3. Realiza un análisis de áreas de oportunidad (FODA) en torno a tus habilidades de liderazgo e innovación.</p> <p>4. Entrega el reporte (ensayo y análisis FODA) en la fecha y medio indicados por el docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecturas de la Unidad.</li> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Equipo de cómputo o dispositivo individual.</li> </ul>	6 horas
9	Práctica colaborativa.	<p>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración individual y colaborativa de un proyecto integrador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecturas de la Unidad.</li> <li>• Apuntes de clase.</li> <li>• Equipo de cómputo o dispositivo individual.</li> </ul>	12 horas

		<ol style="list-style-type: none"><li>2. Se reúne en equipos de máximo 3 miembros y los notifica al docente.</li><li>3. Cada equipo seleccionará una organización educativa dónde realizar la práctica.</li><li>4. Cada equipo realizará un análisis de áreas de oportunidad (FODA) de la organización donde realicen la práctica, en torno a las habilidades de liderazgo e innovación organizacionales.</li><li>5. Cada equipo elaborará un análisis e identificación de necesidades de la organización en torno a la innovación y liderazgo.</li><li>6. Cada equipo elaborará un conjunto de propuestas: estrategias para promover la innovación organizacional y el liderazgo educativo.</li><li>7. Integrarán todos los puntos anteriores en un reporte de práctica, que atienda las características de formato y criterios de evaluación indicados por el docente.</li><li>8. Entregarán reporte en la fecha y medio indicados por el docente.</li><li>9. Presentarán sus conclusiones ante el grupo con el uso de los recursos de apoyo.</li></ol>		
--	--	---	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Estudio de caso.
- Método de proyectos.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Técnica expositiva.
- Debates.
- Ejercicios prácticos.
- Foros.
- Instrucción guiada, entre otras.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental.
- Estudio de caso.
- Trabajo en equipo.
- Exposiciones.
- Trabajo de campo.
- Organizadores gráficos.
- Ensayos.
- Resúmenes.
- Cuadros comparativos, entre otras.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 2 evaluaciones parciales.....	18%
(Infografía grupal, Práctica Individual)	
- Creación de podcast.....	10%
- Creación de video.....	10%
- Diagnóstico individual-grupal.....	10%
- Participación en Foro.....	10%
- Debate en binas.....	12%
- Práctica colaborativa.....	15%
- Desarrollo de una estrategia didáctica innovadora.....	15%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>



## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Allan, L., Alison, L., David H., Amy W., Alexander N. &amp; Caroline K. (2020) Leadership, creativity and innovation: a meta-analytic review, <i>European Journal of Work and Organizational Psychology</i>, 29:1, 1-35, DOI: <a href="https://doi.org/10.1080/1359432X.2019.1661837">10.1080/1359432X.2019.1661837</a></p> <p>Gamboa, L., &amp; Bonals, L. (2016). Calidad educativa en México. De las disposiciones internacionales a los remiendos del Proyecto Nacional. <i>Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales</i>, 12(2), 155-174.</p> <p><u>Khalili, A.</u> (2018), "Creativity and innovation through LMX and personal initiative", <i>Journal of Organizational Change Management</i>, Vol. 31 No. 2, pp. 323-333. <a href="https://doi.org/10.1108/JOCM-09-2016-0183">https://doi.org/10.1108/JOCM-09-2016-0183</a></p> <p>OREALC/UNESCO (2013). Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015. Editorial UNESCO <a href="http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/SITIED-espanol.pdf">http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/SITIED-espanol.pdf</a></p> <p>Vaillant, D. (2015). Liderazgo escolar, evolución de políticas y prácticas y mejora de la calidad educativa. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <a href="http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002324/232403s.pdf">http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002324/232403s.pdf</a>.</p> <p>Malingumu, J. Stouten, M. Euwema, E. Babyegeya Servant leadership, organisational citizenship behavior and creativity: The mediating role of team-member exchange. <i>Acta Psychiatrica Belgica</i>, 56 (2016), pp. 342-356</p>	<p>García-Peñalvo, F. (2015). Mapa de tendencias en Innovación Educativa. <i>Education in the knowledge society</i>, 16(4), 6-23, recuperado de <a href="https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554760001.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554760001.pdf</a></p> <p>Ramírez, M., y Valenzuela, G. (2017) <i>Innovación educativa, investigación, formación, vinculación y visibilidad</i>. Editorial Síntesis.</p> <p>Rivilla, A., y Díaz, R. (2014). El liderazgo pedagógico: competencias necesarias para desarrollar un programa de mejora en un centro de educación secundaria. <i>Perspectiva Educativa, Formación de Profesores</i>, 53(1), 91-113.</p>

Whetten, D. y Cameron, K. (2016). *Desarrollo de habilidades directivas*. (9° ed.). Pearson Educación.

## X. PERFIL DEL DOCENTE

Título de licenciatura en Ciencias de la Educación, Pedagogía, Informática o área afín, preferentemente con estudios de posgrado, con conocimientos avanzados de tecnologías aplicadas a la educación y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Biofísica
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Luis Alberto Burgos Acosta  
Rogelio Arturo Ramos Irigoyen  
Patricia Mariela Domínguez Osuna.  
Judith Marisela Paz Delgadillo

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje de Biofísica tiene como propósito comprender los procesos biológicos explicados por mecanismos que obedecen a los principios de la física para el estudio de los seres vivos, reconociendo algunos de los instrumentos que se usan para determinar los parámetros físicos de los procesos biológicos. Esta asignatura apoya en la integración de las ciencias y en los conceptos de la Física y la Biología, aportando las bases para comprender y profundizar en las Ciencias de la Salud.

Esta asignatura es de carácter optativo, forma parte de la etapa terminal y pertenece al área de conocimiento de Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los fundamentos físicos de los procesos biológicos en el cuerpo humano, entre los que se destacan los fenómenos sensoriales (visión y audición), la mecánica músculo-esquelética, los procesos de circulación y respiración, mediante el funcionamiento de la instrumentación biomédica utilizada para medir estos parámetros en el cuerpo humano; con la finalidad de conocer los procesos biofísicos del cuerpo humano y los instrumentos empleados para medirlos con responsabilidad, compromiso y ética.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elaboración de un prototipo o maqueta en el cual se desarrollen y analicen la biofísica del cuerpo humano (respiración, circulación, visión, audición y músculo-esquelético). Este trabajo deberá incluir un reporte con introducción, explicación de funcionamiento del prototipo o maqueta, diseño y conclusiones.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Elementos de la Biofísica**

**Competencia:**

Examinar el objetivo de estudio de la biofísica y su relación con otras ciencias a través del análisis de las características de los sistemas biológicos, para identificar su integración con otras ciencias y las perspectivas futuras de su estudio con una actitud crítica y responsable

**Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 1.1 Conceptos de la Biofísica
- 1.2 Objetivo de estudio y su relación con otras ciencias (Física y Química)
- 1.3 Características de los sistemas biológicos
- 1.4 Perspectivas de Futuro

## UNIDAD II Biofísica del cuerpo humano

### Competencia:

Analizar los diferentes sistemas biofísicos del cuerpo humano a partir del estudio de sus propiedades biológicas y físicas para identificar su funcionamiento, patologías y su detección con una actitud responsable, ética y honesta.

### Contenido:

**Duración:** 14 horas

- 2.1 Biofísica de la Audición
  - 2.1.1. El oído humano y el umbral de audición
  - 2.1.2. Patologías y test en la audición
- 2.2 Biofísica de la Visión y el umbral de visión
  - 2.2.1. El ojo humano
  - 2.2.2. Patologías y test en la visión del ojo humano
- 2.3 Biofísica de la músculo-esquelética
  - 2.3.1 Porcentajes del peso corporal
  - 2.3.2 Propiedades mecánicas de los músculos
  - 2.3.3 Propiedades mecánicas de los huesos
  - 2.3.4 Propiedades mecánicas de los tejidos blandos
- 2.4 Biofísica de la Respiración
- 2.5 Biofísica de la Circulación
  - 2.5.1 Dinámica de Fluidos Fisiológicos
  - 2.5.2 El Ciclo Cardiaco
- 2.6 Biofísica del Sistema Nervioso

### UNIDAD III. Instrumentación Biofísica

**Competencia:**

Diferenciar los instrumentos de medición biomédicos a partir del análisis de sus características y funcionamiento en las áreas de las ciencias de la salud, para conocer su aplicación en el diagnóstico de patologías del cuerpo humano con actitud responsable, ética y crítica.

**Contenido:****Duración:** 12 horas

3.1 Instrumentos de medición y su confiabilidad

3.2 Funcionamiento y aplicación de los instrumentos biomédicos

3.2.1 Instrumentación utilizada en la medición de los signos vitales del cuerpo humano

3.2.2 Instrumentación utilizada en el diagnóstico del cuerpo humano

3.2.2.1 Instrumentación con radiación Ionizante (Radiografías, Tomografías, Gammagrafías, PET)

3.2.2.2 Instrumentación con radiación No Ionizante (Ultrasonido, Resonancia Magnética Nuclear)

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Sonido y audición	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Realizan la Prueba Weber</li> <li>4. Realizan la Prueba Rinne</li> <li>5. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Diapasón</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>•</li> </ul>	4 horas
2	Visión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Realizan la determinación de agudeza visual</li> <li>4. Realizan la determinación de campo visual</li> <li>5. Realizan el examen de fondo de ojo</li> <li>6. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Lámpara de luz</li> <li>• Oftalmoscopio</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas
3	Biomecánica de la marcha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Realizan la evaluación del sujeto experimental (talla, peso y envergadura)</li> <li>4. Realizan la medición de la alineación de la columna vertebral con una plomada</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Potenciómetro</li> <li>• Matraz 250 ml</li> <li>• Pinzas nasales</li> <li>• Bolsa de papel</li> <li>• Popote</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas de practica</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas



		<p>5. Realizan la medición de las pisadas con talco realizadas durante un minuto sobre el papel traza</p> <p>6. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</p>		
4	Regulación del ph en la respiración	<p>1. Atiende las indicaciones del docente.</p> <p>2. Organiza equipos.</p> <p>3. Colocan 100 ml en el matraz y miden el ph del agua.</p> <p>4. Un alumno se coloca las pinzas nasales y exhala profundamente a través del popote. Medir después el pH</p> <p>5. Colocan 100 ml en otro matraz y miden el ph del agua.</p> <p>6. El alumno hiperventila utilizando la bolsa de papel y después exhala de forma normal en el agua y se mide el pH.</p> <p>7. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Potenciómetro</li> <li>• Matraz 250 ml</li> <li>• Pinzas nasales</li> <li>• Bolsa de papel</li> <li>• Popote</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas de practica</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas

5	Presión arterial y regulación en ejercicio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Se mide el pulso y la presión arterial de los alumnos en reposo.</li> <li>4. Se les pide a los sujetos que realicen actividad física como correr o subir escalones durante 5 min.</li> <li>5. Se les mide a los alumnos la presión arterial, el pulso carotideo y la frecuencia respiratoria y cardiaca.</li> <li>6. Se les pide descansar 10 min y volverlos a medir.</li> <li>7. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Estetoscopio</li> <li>• Esfigmomanómetro</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas de practica</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas
<b>UNIDAD III</b>				
6	Medición, errores y antropometría	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Pesan y miden a todos los integrantes del grupo</li> <li>4. Calcular la índice cintura/cadera e interpretar los resultados.</li> <li>5. Calcular el área de superficie corporal.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Bascula</li> <li>• Cinta métrica</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas de practica</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas

		6. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.		
7	Principios de imágenes diagnosticas ionizantes	<p>1. Atiende las indicaciones del docente.</p> <p>2. Organiza equipos.</p> <p>3. Visualizar en el negatoscopio las placas radiográficas e identificar las estructuras anatómicas allí encontradas, relacionando los grados de penetración de los rayos en cada estructura.</p> <p>4. Visualizar en el negatoscopio las placas de tomografía axial computarizada e identificar las estructuras anatómicas allí encontradas, relacionando los grados de atenuación de los rayos acorde a las diferentes densidades de las estructuras</p> <p>5. Visualizar las imágenes de la gammagrafía e identificar las estructuras anatómicas allí encontradas, relacionando los grados de atenuación de la radiación acorde a las diferentes densidades y metabolismos de las estructuras.</p> <p>6. Visualizar las imágenes de PET e identificar las estructuras anatómicas allí encontradas, relacionando los grados de atenuación de la radiación acorde a las diferentes densidades y metabolismos de las estructuras.</p> <p>7. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Atlas virtual de Radiología</li> <li>• Placas radiográficas</li> <li>• Placas de TAC</li> <li>• Imágenes de Gammagrafías</li> <li>• Imágenes de PET</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas de practica</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas

8	Principios de imágenes diagnósticas no ionizantes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las indicaciones del docente.</li> <li>2. Organiza equipos.</li> <li>3. Identificar de estructuras en imágenes virtuales de ecografías y relacionarlas con sus diferentes ecos.</li> <li>4. Identificación de estructuras en imágenes virtuales de Resonancia Magnética Nuclear las estructuras anatómicas allí encontradas.</li> <li>5. Se les mide a los alumnos la presión arterial, el pulso carotídeo y la frecuencia respiratoria y cardíaca.</li> <li>6. Se les pide descansar 10 min y volverlos a medir.</li> <li>7. Presenta ante el docente y grupo para su retroalimentación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Imágenes de Ecografías</li> <li>• Imágenes de RMN</li> <li>• Apuntes de clase</li> <li>• Hojas de práctica</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	4 horas
---	---	---	--	---------

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo de campo
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- 3 Evaluaciones parciales..... 30%
- Prácticas de taller..... 30%
- Participación y actividades en clase... 10%
- Tareas..... 10%
- Proyecto de aplicación (Prototipo).....20%
- Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Danserau, D. (1985). Learning strategy research. <i>En AA.VV.: Thinking and learning skills</i>. Hillsdale, NJ: Erlbaum. [clásica]</p> <p>Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. <i>Educatio Siglo XXI</i>, 24, 35–56. <a href="https://revistas.um.es/educatio/article/view/152">https://revistas.um.es/educatio/article/view/152</a> [clásica]</p> <p>Huber, G. (2008). <i>Aprendizaje activo y metodologías educativas</i>. Revista de Educación, número extraordinario, 59-81. [clásica]</p> <p>Jabif, L. (2007). <i>La docencia universitaria bajo enfoque por competencias</i>. Imprenta Austral. [clásica]</p> <p>Moreno, N. (2019). <i>La Educación STEM/STEAM. Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos</i>. Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero, Venezuela. <a href="https://alinin.org/wp-content/uploads/2020/06/Educaci%C3%B3n-STEM_STEAM.pdf">https://alinin.org/wp-content/uploads/2020/06/Educaci%C3%B3n-STEM_STEAM.pdf</a></p> <p>Oliveros, M. et al. (2020). <i>Modelo STEAM para la enseñanza de las ciencias, la innovación y la transferencia tecnológica en una universidad pública</i>. Universidad Autónoma de Baja California. <a href="https://www.researchgate.net/profile/Amparo-Oliveros/publication/348445519_Modelo_STEAM/links/5ffbd4992851c13fe0d790b/Modelo-STEAM.pdf">https://www.researchgate.net/profile/Amparo-Oliveros/publication/348445519_Modelo_STEAM/links/5ffbd4992851c13fe0d790b/Modelo-STEAM.pdf</a></p> <p>Ribes, A. (2008). <i>Metodologías activas</i>. Editorial de la UPV. <a href="http://www.upv.es/diaal/publicaciones/Andreu-Labrador12008_Libro%20Metodologias_Activas.pdf">http://www.upv.es/diaal/publicaciones/Andreu-Labrador12008_Libro%20Metodologias_Activas.pdf</a> [clásica]</p>	<p>Espejo R., Sarmiento R. (2017). <i>Manual de apoyo docente. Metodologías activas para el aprendizaje</i>. Universidad Central de Chile. <a href="https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf">https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf</a></p> <p>Jerez O. (2015). <i>Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación</i>. Ediciones Universidad de Chile. <a href="http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136742">http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136742</a></p> <p>Sierra y Arizmendiarieta, B., Méndez-Giménez, A., Mañana-Rodríguez, J. (2013). <i>La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar</i>. Revista Complutense de Educación, 24, 165-184.</p> <p>Weinstein, C. y Underwood, V. (1985). Learning strategies: the how of learning. <i>En AA.VV.: Thinking and learning skills</i>. Hillsdale, NJ: Erlbaum. [clásica]</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Metodologías de Aprendizaje Activo debe contar con título a fin de Docencia, Educación o área afín, con conocimientos en el diseño, aplicación y evaluación de metodologías de aprendizaje activo y educación STEAM; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Biología Molecular
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HT: 00 HL: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Isajav Rivas Reyes  
Maribel Sánchez Monreal  
Jorge Ramírez Acosta

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 07 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta unidad de aprendizaje aborda el estudio de los ácidos nucleicos, su implicación en la biotecnología y su impacto en el desarrollo de los seres vivos, lo que permite al estudiante analizar los elementos y procesos que componen a la Biología Molecular que coadyuven en su formación integral y profesional.

Se ubica en la etapa terminal, es de carácter optativo, y forma parte del área de conocimiento Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los aportes de la Biología Molecular al estudio de los procesos moleculares que se llevan a cabo en los seres vivos, a través de la diferenciación de los ácidos nucleicos, con el fin de comprender la implicación en los diversos campos de la biotecnología, así como su importancia en el desarrollo de los seres vivos, promoviendo siempre una actitud ética, creativa y de respeto hacia la vida.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Elabora y presenta informe donde se explique la aplicación de la biología molecular en relación con diversos contextos, donde además integre el análisis de los beneficios y riesgos para la sociedad.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. La Biología Molecular**

**Competencia:**

Explicar la importancia de la Biología Molecular, a través de su revisión histórica y descripción de sus componentes, para comprender los alcances de esta en el desarrollo de la vida cotidiana, con una actitud analítica y responsable.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

1.1. Perspectiva histórica

1.1.1. Historia del origen de la Biología molecular

1.1.1.1. Leyes de Mendel

1.1.2. Definición del término Biología molecular

1.1.3. La biología molecular y la relación con otras ciencias

1.1.4. La importancia de la biología molecular en la actualidad

## UNIDAD II. El ADN y su importancia en los procesos biológicos

### Competencia:

Analizar la molécula de ADN, mediante el estudio de su función, su estructura, los procesos de replicación y reparación, para distinguirlo como un elemento esencial en los procesos biológicos, con una actitud crítica y reflexiva.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 2.1. El ADN y su función
- 2.2. Concepto de cromosoma y gen
- 2.3. Estructura primaria del ADN: los componentes de los ácidos nucleicos
  - 2.3.1. Nucleótidos, bases nitrogenadas y grupo funcional fosfato
- 2.4. Estructura secundaria y terciaria del ADN
  - 2.4.1. Modelo de Watson y Crick de la doble hélice del ADN
  - 2.4.2. Superenrollamiento del ADN
  - 2.4.3. Química de la doble hélice del ADN
- 2.5. Replicación del ADN
  - 2.5.1. Proceso de replicación (Iniciación, elongación y terminación)
  - 2.5.2. Replicación procariota y eucariota (diferencias y similitudes)
- 2.6. Revisión y reparación del ADN
  - 2.6.1. Mecanismos de reparación del ADN
  - 2.6.2. Mutaciones: tipos y detección
  - 2.6.3. Implicaciones evolutivas de las mutaciones

### UNIDAD III. ARN: Relación con la expresión génica y síntesis de proteínas

**Competencia:**

Identificar la relevancia de la molécula del ARN, a través del estudio de su función, estructura, para reconocer su relación con la expresión de genes y síntesis de proteínas, con actitud innovadora, propositiva y respeto a la naturaleza.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1. Definición del ARN
- 3.2. Tipos de ARNs e interacciones entre ellos
- 3.3. Estructura molecular del ARN
- 3.4. Proceso de transcripción del ARN
  - 3.4.1. Iniciación, elongación y terminación
  - 3.4.2. Transcripción eucariota y procariota (diferencias)
- 3.5. Introducción a la expresión génica (Dogma central)
  - 3.5.2. El código genético
- 3.5. Síntesis de Proteínas
  - 3.5.1. Iniciación, elongación y terminación del proceso de traducción
  - 3.5.2. Diferencias y similitudes entre las proteínas procariotas y eucariotas

## UNIDAD IV. Campos de aplicación de la Biología Molecular

### Competencia:

Relacionar a la biología molecular con aplicaciones biotecnológicas, mediante la revisión de sus procesos moleculares implicados en la Inmunología e Ingeniería Genética, para conocer los beneficios y riesgos en la resolución de problemas sociales, económicos, de salud y ambientales, con una actitud ética, crítica y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 10 horas

- 4.1. Definición de Biotecnología
  - 4.1.1. Conceptos básicos
  - 4.1.2. Principales campos de aplicación
  - 4.1.3. Tipos de biotecnología moderna
- 4.2. Campo de estudio de la inmunología
  - 4.2.1. Inmunidad inespecífica y específica
  - 4.2.2. Conceptos básicos: Inflamación, virulencia, antígeno, anticuerpo y vacuna
  - 4.2.3. Inmunizaciones
  - 4.2.4. Memoria inmunológica
- 4.3. Introducción a la Ingeniería Genética
  - 4.3.1. Función e importancia en la actualidad
  - 4.3.2. Principios básicos de la Ingeniería Genética
    - 4.3.2.1. Electroforesis en gel
    - 4.3.2.2. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
    - 4.3.2.3. Plásmidos y sus aplicaciones
    - 4.3.2.4. Clonación del ADN y ADN recombinante
  - 4.3.3. Aplicaciones de la ingeniería genética
    - 4.3.3.1. Terapia génica
    - 4.3.3.2. Mejoramiento genético
    - 4.3.3.3. Epigenética

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Seguridad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Identifica los materiales, equipos y reactivos del laboratorio.</li> <li>3. Identifica las reglas para estar en el laboratorio.</li> <li>4. Llenado de bitácora.</li> <li>5. Entrega reporte de la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora</li> <li>● Internet</li> <li>● Libros</li> <li>● Referencias</li> <li>● Manual de laboratorio</li> <li>● Bitácora</li> </ul>	4 horas
2	Uso de pipeta y manejo de residuos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Reconoce los materiales de Biología Molecular.</li> <li>3. Identifica el uso correcto de los materiales.</li> <li>4. Reconoce reactivos y residuos.</li> <li>5. Manejo adecuado de residuos.</li> <li>6. Llenado de bitácora de laboratorio.</li> <li>7. Entrega reporte de la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pipeta</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Manuales de reactivos</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Referencias</li> </ul>	4 horas
3	El ADN y su importancia en los procesos biológicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Se reúnen en equipos de trabajo.</li> <li>3. Realiza el proceso de extracción de ADN en frutas (plátano, tomate)</li> <li>4. Llenado de bitácora de laboratorio.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Equipo especializado</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Referencias</li> </ul>	4 horas

		5. Entrega reporte de la práctica.		
4	Extracción de ADN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Se reúnen en equipos de trabajo.</li> <li>3. Prepara la muestra</li> <li>4. Realiza la extracción de ADN de la muestra asignada.</li> <li>5. Elabora gel de agarosa por electroforesis para visualización del ADN.</li> <li>6. Llenado de bitácora de laboratorio.</li> <li>7. Entrega reporte de la práctica</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Equipo especializado</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Referencias</li> </ul>	7 horas
<b>UNIDAD III</b>				
5	Extracción de ARN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Se reúnen en equipos de trabajo.</li> <li>3. Prepara la muestra</li> <li>4. Realiza la extracción de ARN de la muestra asignada.</li> <li>5. Elabora gel de agarosa por electroforesis para visualización del ARN.</li> <li>6. Llenado de bitácora de laboratorio.</li> <li>7. Entrega reporte de la práctica</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Equipo especializado</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Referencias</li> </ul>	7 horas
6	Expresión de genes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Se reúnen en equipos de trabajo.</li> <li>3. Con la muestra de ARN que se</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales</li> <li>● Reactivos</li> <li>● Equipo especializado</li> <li>● Bitácora</li> <li>● Referencias</li> </ul>	6 horas



		<p>obtuvo en la práctica anterior, realiza:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Síntesis de ADN complementario</li><li>4. Realiza la reacción en cadena de la polimerasa (PCR por sus siglas en inglés).</li><li>5. Elabora gel de agarosa por electroforesis para visualización de reacción de PCR.</li><li>6. Llenado de bitácora de laboratorio.</li><li>7. Entrega reporte de la práctica</li></ul>		
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Método científico
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Instrucción guiada

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a laboratorio
- Organizadores gráficos
- Ensayos
- Reportes de laboratorio.
- Bitácoras de laboratorio

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	25%
- Tareas y actividades.....	15%
- Portafolio de evidencias con reportes y bitácora de laboratorio...	30%
- Informe de la aplicación de la biología molecular.....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Alberts, B., Jonhoshn, A., Lewis, J. Raff, M., Roberts, K. y , Walter, P. (2016). <i>Biología molecular de la célula</i> (6ª ed.). Omega.</p> <p>Bolívar, F. (2004). <i>Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna</i>. El colegio Nacional. <a href="http://www.uam.mx/librosbiotec/fundamentos.pdf">http://www.uam.mx/librosbiotec/fundamentos.pdf</a> [clásica]</p> <p>Balbás, P. (2002). <i>De la biología molecular a la biotecnología</i> . Trillas. [clásica]</p> <p>Clack, D., Pazdernik, N. &amp; McGehee., M. (2018). <i>Molecular Biology</i> (3<sup>th</sup> ed.). Academic Cell.</p> <p>Herraez, A. (2012). <i>Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética</i> (2ª ed.). Elsevier. [clásica]</p> <p>Karp, G., Iwasa, J., Marshall, W. y M.E., Araiza, M. (2011). <i>Biología celular y molecular: conceptos y experimentos</i> (4ª ed.). McGraw-Hill. [clásica]</p> <p>Krebs, J., Jocelyn, E., Kilpatrick, S. y Goldstein E., (2014). <i>Lewin's genes XI</i>. Editorial Jones &amp; Barlett Learning. [clásica]</p> <p>Salazar, A., Sandoval, A. y Armendáriz, J. (2016). <i>Biología Molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud</i> (2ª ed.). Mc Graw Hill.</p> <p>Thieman, W., Palladino, M. y Muñoz, A. (2010). <i>Introducción a</i></p>	<p>Duvaud, S., Gabella, C., Lisacek, F., Stockinger, H., Ioannidis, V., &amp; Durinx, C. (2021). Expasy, the Swiss Bioinformatics Resource Portal. <a href="https://www.expasy.org/">https://www.expasy.org/</a></p> <p>The National Center for Biotechnology. (2018). <i>NCBI</i>. National Library of Medicine Information.</p> <p>Watson, J., Baker, T., Bell, S., Gann, A., Levine, M. y Losick, R. (2016). <i>Biología Molecular del gen</i>. (7ª ed). Editorial Médica Panamericana.</p>

*la biotecnología* (2ª ed.). Pearson Education. [clásica]

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

El docente de la asignatura de Biología Molecular debe poseer título de Licenciado en Biología, Ingeniería Química, Biotecnología, Ciencias Ambientales o área afín, preferentemente con posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería o experiencia probada en el área. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo. Se recomienda que cuente con conocimientos disciplinarios y pedagógicos mínimo de dos años.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ciencias de la Salud
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 02
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Fabiola Cortez Rodríguez  
Ana Lourdes Medina Leal  
Roberto Carlos Sánchez Estrada

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 24 de junio de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El curso de Ciencias de la salud tiene como propósito brindar al estudiante herramientas teórico científicas relacionadas al concepto de salud y principales enfermedades del ser humano.

El estudiante desarrollará niveles cognitivos básicos, como lo son la identificación, descripción y clasificación de aspectos normativos de salud, así como enfermedades por aparatos y sistemas.

La unidad de aprendizaje se sitúa en la etapa terminal y es de carácter optativa, pertenece al área de conocimiento Ciencias Experimentales

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar el concepto de salud y la relación que guarda con las enfermedades a través de la integración de elementos teóricos de la cadena epidemiológica, para reconocer las causas del proceso salud- enfermedad, con una actitud objetiva y humanista.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Elabora un portafolio que se deberá presentar durante el curso y al cierre que contenga:

- Infografías
- Mapas conceptuales
- Cuadros comparativos
- Reseñas gráficas



**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Conceptos de salud**

**Competencia:**

Analizar el concepto de salud y los elementos que lo integran, a través del estudio de sus conceptos, teorías y normativas para conocer de manera general el sistema de salud mexicano, con objetividad y juicio crítico.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1. Definición de Salud.
- 1.2. Determinantes sociales de la salud.
- 1.3. Sistema Nacional de Salud.
  - 1.3.1 Funciones
- 1.4. Bases legales.
  - 1.4.1 Ley General de Salud.
- 1.5. Diagnóstico de Salud.
- 1.6. Niveles de atención en salud.
  - 1.6.1 Primer nivel.
  - 1.6.2. Segundo nivel.
  - 1.6.3. Tercer nivel.

## UNIDAD II. Procesos salud-enfermedad

### Competencia:

Analizar la cadena epidemiológica, panorama y la vigilancia de las enfermedades, mediante la distribución de las enfermedades en la población, para contextualizar el proceso salud-enfermedad con responsabilidad y actitud científica

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 2.1. Cadena epidemiológica
- 2.2. Panorama epidemiológico:
  - 2.2.1. Nacional.
  - 2.2.2 Mundial.
- 2.3. Estadísticas.
  - 2.3.1 Nacimientos
  - 2.3.2 Defunciones
- 2.5. Vigilancia epidemiológica.

## UNIDAD III. Enfermedades más comunes por aparatos y sistemas

### Competencia:

Distinguir las enfermedades que afectan la salud, a través del estudio de la constitución de los sistemas y aparatos que componen el cuerpo humano, para conocer el impacto en la población, con objetividad y humanismo.

### Contenido:

**Duración:** 16 horas

- 3.1. Sistema nervioso.
  - 3.1.1. Evento Vascular Cerebral
  - 3.1.2. Epilepsia
- 3.2. Aparato respiratorio.
  - 3.2.1. Influenza
  - 3.2.2. Neumonía
  - 3.2.3 Tuberculosis pulmonar.
- 3.3. Aparato digestivo y glándulas anexas.
  - 3.3.1. Gastritis.
  - 3.3.2. Colitis.
  - 3.3.3. Diabetes I y II
- 3.4. Aparato cardiovascular.
  - 3.4.1. Hipertensión arterial.
  - 3.4.2. Infarto Agudo.
- 3.5. Aparato urogenital.
  - 3.5.1. Insuficiencia renal aguda
  - 3.5.2. Insuficiencia renal crónica
- 3.6. Enfermedades y trastornos mentales
  - 3.6.1. Ansiedad
  - 3.6.2. Depresión
  - 3.6.3. Trastorno negativista desafiante.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Introducción a la salud	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizan grupos de trabajo para realizar un mapa conceptual en una hoja de rotafolio proporcionada por el docente.</li> <li>2. Una vez realizado el mapa se realiza la exposición a sus compañeros.</li> <li>3. Al finalizar mediante lluvia de ideas se realiza el análisis de los datos más importantes de acuerdo a las dudas o sugerencias del estudiante.</li> <li>4. Se solicita por escrito un resumen de lo más importante visto en clase y se entrega como evidencia de desempeño al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información bibliográfica</li> <li>• Plumones</li> <li>• Hoja de rotafolio Mapa conceptual antes realizado</li> </ul>	4 horas
2	Tres niveles de atención	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar equipos de trabajo y diseñará el juego de adivina quién.</li> <li>2. Se les dará la oportunidad a los miembros de cada equipo a realizar 5 posibles escenarios, de acuerdo a los niveles de atención.</li> <li>3. Una vez realizados 5 escenarios en los que actuarán y los miembros de los distintos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información bibliográfica</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Pluma</li> <li>• Plumón</li> <li>• Pintarrón</li> </ul>	6 horas

		<p>equipos deberán adivinar qué nivel de atención es,</p> <p>a) Primero b) Segundo c) Tercero.</p> <p>4. Se realizará el juego y el equipo con mayor número de aciertos, ganará el juego.</p> <p>5. El docente, realiza al final del juego la retroalimentación de cada uno de los errores, para aclarar dudas.</p>		
<b>UNIDAD II</b>				
3	Cadena epidemiológica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor mientras realiza un ejemplo en el pintarrón sobre la cadena epidemiológica del resfriado común.</li> <li>2. Se brinda la oportunidad que se conformen parejas y determinen que cadena podrían desarrollar ante sus compañeros, la registrarán en el pintarrón para no repetir una vez que tengan claro que cadena realizarán.</li> <li>3. Se les dará la oportunidad de revisar medios virtuales en 40 min. Realizar la cadena epidemiológica de una enfermedad sencilla que hayan presentado sin repetir.</li> <li>4. Posterior al tiempo antes mencionado, se realizará la corrección por parte del docente y las observaciones a</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón</li> <li>• Hojas</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Teléfono celular o computadora</li> <li>• Plumones</li> </ul>	6 horas

		<p>las cadenas realizadas conforme hayan terminado.</p> <p>5. Una vez realizadas las cadenas epidemiológicas por las parejas se procederá a exponer ante sus compañeros en el pintarrón.</p> <p>6. El docente, realiza al final de cada exposición la retroalimentación mediante las dudas que surjan en el grupo.</p>		
4	Estadística de salud	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor mientras realiza la división del grupo mediante los pares que se trabajó en el taller anterior.</p> <p>2. Se brinda la oportunidad que se conformen parejas y deberán realizar una búsqueda estadística, en las bases de datos de, INEGI, SUIVE, SINAVE, ENSANUD, OMS, OPS, de la cadena epidemiológica que realizaron el taller pasado.</p> <p>3. Se les dará la oportunidad de revisar medios virtuales en 1hr.se realizará un reporte estadístico epidemiológico de la patología.</p> <p>4. Posterior al tiempo antes mencionado, se realizará la corrección por parte del docente y las observaciones a las cadenas realizadas conforme hayan terminado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de computo</li> <li>• Computadora</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>	6 horas

		<p>5. Una vez realizados los reportes estadístico epidemiológicos, por las parejas se procederá a exponer ante sus compañeros en el pintarrón.</p> <p>6. El docente, realiza al final de cada exposición la retroalimentación mediante las dudas que surjan en el grupo.</p>		
<b>UNIDAD III</b>				
5	Comprendiendo la estructura y funcionamiento del cuerpo humano así como sus patologías más comunes.	<p>1. Atiende las orientaciones del profesor mientras realiza la división del grupo en equipos denominados:</p> <p>a) Anatomía b) Fisiología c) Patologías más comunes d) Tratamiento</p> <p>2. Una vez divididos los equipos, se les da el temario, ya que cada equipo investigará y expondrá sobre el temario brindado:</p> <p>a) Sistema nervioso b) Aparato respiratorio. c) Aparato digestivo y glándulas anexas. d) Aparato cardiovascular. e) Aparato urogenital. f) Las enfermedades mentales</p> <p>3. Se les dará la oportunidad de revisar medios virtuales en 1hr., para realizar un mapa conceptual de cualquier sección que haya sido designada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información bibliográfica</li> <li>• Cuaderno</li> <li>• Computadora</li> <li>• Hoja de rotafolio</li> </ul>	10 horas

		<ol style="list-style-type: none"><li>4. Posterior al tiempo antes mencionado, se realizará la corrección por parte del docente y las observaciones a los cuadros realizados conforme hayan terminado.</li><li>5. Una vez realizados los mapas mentales, se procederá a pasarlo en una hoja de rotafolio, se procederá a exponer ante sus compañeros en el grupo.</li><li>6. El docente, realiza al final de cada exposición la retroalimentación mediante las dudas que surjan en el grupo.</li><li>7. Posterior a la exposición del docente, se hará una lluvia de ideas sobre las funciones más importantes, tomando notas para realizar un resumen final y entregarlo como evidencia de desempeño al docente.</li></ol>	
--	--	---	--



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Investigación bibliográfica y de campo.
- Exposición de temas.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Trabajo en equipo.
- Técnica expositiva
- Estudios de caso
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Resumen de la investigación bibliográfica y de campo asignada
- Elaboración de presentaciones en Power Point.
- Entrega de trabajos asignados por equipo.
- Resolución de casos clínicos
- Técnica expositiva
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Participación individual .....	10%
- Actividades de aprendizaje por unidad .....	20%
- Exposición .....	20%
- Exámenes .....	20%
- Portafolio electrónico .....	30%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Acevedo, G. (2007). <i>Manual de salud pública</i>. Interamericana. [Clásica]</p> <p>De los Santo, A. (2016). <i>Conductas en medicina interna, guías de diagnóstico y terapéutica</i>. México: Edición Panamericana.</p> <p>Ferri, F. (2015). <i>Consultor clínico de medicina interna clases diagnósticas y tratamiento</i>. Oceano/Mosby. [Clásica]</p> <p>Lawrence M. Tierney, Jr. (2006). <i>Diagnóstico clínico y tratamiento</i>. MN. 41a edición. Editorial manual moderno.. [Clásica]</p> <p>Mosby, P. (2016). <i>Diccionario de medicina y ciencias de la salud</i>. (8va ed.) Editorial Harcourt.</p> <p>Martíáñez, N. (2016). <i>Competencias en las prácticas clínicas en ciencias de la salud</i>. Editorial Médica Panamericana.</p> <p>Vargas, A. y Palacios, P. (2019). <i>Ciencias de la Salud 1</i>. (3ra edición). Editorial Patria.</p> <p>Coviello Jessica. (2020). <i>Promoción de la salud y prevención de la enfermedad</i> (3ra edición). Editorial LWW Wolters Kluwer.</p> <p>Malagón-Londoño, J. (2019). <i>Salud Pública: conceptos, aplicaciones y desafíos</i>. (3ra edición). Editorial Médica Panamericana.</p>	<p>Eugene, B. (2005). <i>Harrison Principles of internal medicine</i>. McGraw Hill Interamericana. [Clásica]</p> <p><b>Páginas electrónicas.</b></p> <p>Organización Panamericana de la Salud. (01 de octubre del 2021) OPS. <a href="http://www.ops.org">www.ops.org</a></p> <p>Secretaría de Salud México. (01 de octubre del 2021) SSA. <a href="http://www.ssa.gob.mx">www.ssa.gob.mx</a></p> <p>World Health Organization (WHO). (01 de octubre del 2021). WHO. <a href="http://www.who.org">www.who.org</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje deberá ser egresado de la Licenciatura en Enfermería o en Medicina con título y cédula, preferente contar con el posgrado Maestría en Ciencias de la Salud y experiencia mínima de 5 años en el campo disciplinar y 2 años en la docencia. Actitud proactiva y colaborativa.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ciencia Contemporánea
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 03 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 03 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

María Amparo Oliveros Ruiz  
Verónica Mendoza Duran  
Patricia Mariela Domínguez  
Luis Alberto Burgos Acosta

**Fecha:** 24 de junio de 2021

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje Ciencia Contemporánea, analiza el estado actual de la física, la biología y la química ante los grandes retos del siglo XXI, y así el estudiante identifica los avances de la ciencia contemporánea, y concientizar sobre sus áreas de conocimiento, que coadyuven en su formación integral y profesional. Se ubica en la etapa terminal, es de carácter optativa y forma parte del área de Ciencias Experimentales.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los conocimientos, avances y retos de la ciencia contemporánea, mediante el estudio del estado del arte de la ciencia, y así identificar y valorar el papel del científico en la sociedad, con actitud crítica, ética y responsable.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Realiza un reporte sobre la ciencia contemporánea, el cual debe integrar el análisis y la divulgación de los avances en la ciencia y su aplicación en la vida cotidiana y en la sociedad.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. El papel del Científico en la Sociedad**

**Competencia:**

Analizar el papel del científico, mediante el estudio de sus funciones básicas, para examinar su relevancia e impacto en la sociedad, con una actitud reflexiva, responsable y proactiva.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

- 1.1. El Científico y su misión en la Sociedad.
- 1.2. La Comunicación de la Ciencia.
- 1.3. Ciencia y Ética
- 1.4. Ciencia y Política
- 1.5. La Ciencia y la Milicia
- 1.6. La Ciencia y la Economía
- 1.7. Ciencia y Religión
- 1.8. Ciencia, Tecnología y Globalización
- 1.9. La ciencia como Generadora de Conocimiento Universal
- 1.10. Movimientos Anticiencia

## UNIDAD II. Innovaciones en las Ciencias

### **Competencia:**

Analizar los nuevos avances científicos, a través del estudio de las investigaciones en Biología, Física y Química, con el propósito de identificar áreas de oportunidad y contribuir a la divulgación de la ciencia en la educación, mediante una actitud proactiva y colaborativa.

### **Contenido:**

**Duración:** 14 horas

#### 2.1. Innovaciones en Biología

- 2.1.1. La Biotecnología
- 2.1.2. El Genoma Humano
- 2.1.3. Técnica CRISPR

#### 2.2. Innovaciones en Física

- 2.2.1. La Física Médica
- 2.2.2. El Colisionador de Hadrones y el Bosón de Higgs
- 2.2.3. Teoría de Cuerdas, Agujeros Negros y Universos Paralelos

#### 2.3. Innovaciones en Química

- 2.3.1. Nuevos Materiales
- 2.3.2. Biocombustibles



### UNIDAD III. La Nanociencia y la Nanotecnología

**Competencia:**

Examinar la nanociencia y nanotecnología, mediante la revisión del proceso fundamental que ocurre en la física, química y biología a escalas nanométricas, con la finalidad de identificar los beneficios y riesgos para la sociedad, con una actitud reflexiva y responsable.

**Contenido:****Duración:** 14 horas

- 3.1. La Nanociencia y la Nanotecnología
- 3.2. Nanobots (Nanoagentes) .
- 3.3. Nanopartículas, nanotubos y nanomáquinas.
- 3.4. Nanobiotecnología.
- 3.5. Nanomateriales inteligentes.
- 3.6. Beneficios y riesgos de la Nanotecnología.
- 3.7. Contextos y actores de la Nanociencia y Nanotecnología

## UNIDAD IV. Grandes Retos de la Ciencia en el Siglo XXI

**Competencia:**

Reflexionar sobre los retos de la ciencia en el siglo XXI, mediante el análisis de los problemas que en la actualidad presenta el planeta, para desarrollar un pensamiento científico que considere el impacto al medio ambiente, con una actitud analítica y responsable.

**Contenido:**

- 4.1. Calentamiento Global.
- 4.2. Fuentes alternativas de Energía.
- 4.3. Problemas no resueltos del Siglo XX.

**Duración:** 10 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Mesas redondas
- Estudios de caso
- Debates
- Aprendizaje basado en proyectos
- Discusión grupal

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resumen
- Síntesis
- Ensayo
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Elaboración de informes
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Tareas (resúmenes de seminarios, ensayos, mapas) .....	20%
- Evaluaciones parciales.....	20%
- Participación en clase (incluye seminarios) ....	10%
- Portafolio de evidencias.....	20%
- Reporte sobre la ciencia contemporánea...	30%
<b>Total.....</b>	<b>100 %</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Fernández, P. (2018). <i>Ciencia y Filosofía. Aspectos ontológicos y epistemológicos de la ciencia contemporánea</i>. Editorial Caligrama.</p> <p>Inzunza, Q. (2019). <i>Ciencia, tecnología, sociedad y valores</i>. Esfinge. <a href="https://issuu.com/cienciacanaria/docs/ciencias_para_el_mundo_contempor_n">https://issuu.com/cienciacanaria/docs/ciencias_para_el_mundo_contempor_n</a></p> <p>López J. (2010). <i>Ciencia contemporánea</i>. Patria. [clásica]</p> <p>Martinez, F., Turégano, J. (2010). <i>Ciencias para un Mundo Contemporáneo</i>. Gobierno de Canarias. [clásica]</p> <p>McConnell, T., (2016). <i>Problem-Based Learning in the Life Science</i>. SSTA Press.</p> <p>National Research Council of the National Academies. (2015). <i>Guide to Implementing the Next Generation Science Standards</i>. National Research Council of the National Academies. <a href="https://www.nap.edu/catalog/18802/guide-to-implementing-the-next-generation-science-standards">https://www.nap.edu/catalog/18802/guide-to-implementing-the-next-generation-science-standards</a> [clásica]</p> <p>OEI (2018). <i>El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/Interamericanos</i>. <a href="https://oei.int/oficinas/argentina/publicaciones/el-estado-de-la-ciencia-2018">https://oei.int/oficinas/argentina/publicaciones/el-estado-de-la-ciencia-2018</a></p> <p>Gobierno de Canarias. (s.f.). <i>Ciencias para el mundo contemporáneo</i>. <a href="http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/cienciasmcmw/eb/u0/index_u0.html">http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/cienciasmcmw/eb/u0/index_u0.html</a></p>	<p>Alvarez, G. (2020). <i>Revista de difusión de la facultad de ciencias de la UNAM</i>. Número 135. <a href="https://www.revistacienciasunam.com/es/">https://www.revistacienciasunam.com/es/</a></p> <p>Jimenez, C. (2020). <i>¿Qué es una disciplina científica y cuál es su método?</i> . <i>Revista de cultura científica-Ciencias</i>. Número 135- UNAM. <a href="https://www.revistacienciasunam.com/es/">https://www.revistacienciasunam.com/es/</a></p> <p>López, M. (2021). <i>El genoma humano</i>. <i>Revista de Divulgación de la Ciencia: ¿cómo mves?</i> - UNAM No. 273. <a href="http://www.comoves.unam.mx/">http://www.comoves.unam.mx/</a></p> <p>Trujillo, M. (2010). <i>Innovación y desarrollo tecnológico. Un espacio con rostro humano</i>. Esfinge. [clásica]</p> <p>Utreras, R. y Berrios, R. (2020). <i>Enseñanza de las ciencias por medio del modelo indagatorio: las Ferias de Ciencias Naturales</i>. <i>Revista de cultura científica-Ciencias</i>. Número 135- UNAM. <a href="https://www.revistacienciasunam.com/es/">https://www.revistacienciasunam.com/es/</a></p> <p>Xiaxioan H., Po H., Yong D. (2014). <i>Contemporary biotechnology and bioengineering</i>. Beijing : Oxford, U.K. : Science Press ; Alpha Science. [clásica]</p>

Takeuchi, N. (2009). Nanociencia y nanotecnología: La construcción de un mundo mejor, átomo por átomo. Fondo de Cultura Económica, UNAM - CNyN, SEP - CONACyT. [clásica]

Trujillo , M. (2010). *Innovación y desarrollo tecnológico. Un espacio con rostro humano*. Esfinge. [clásica]

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Ciencia Contemporánea deberá contar con título en Física, Biología, Química, Filosofía, Educación, Pedagogía, Ingeniería o disciplinas afines, preferentemente con estudios de posgrado, con dos años de experiencia docente. Ser proactivo, promover el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico en los alumnos.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Creatividad e Innovación en el Modelo STEAM
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

#### Equipo de diseño de PUA

Marcos Alberto Coronado Ortega  
José Ramón Ayala Bautista  
Gisela Montero Alpírez  
Karen Alicia Fausto Moreno

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021



## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de la unidad de aprendizaje de Creatividad e Innovación en el Modelo STEAM es proporcionar al estudiante los recursos necesarios para implementar estrategias novedosas basadas en el Modelo STEAM. Al haber cursado la unidad de aprendizaje el egresado de la carrera de docencia de las ciencias será capaz de proveer herramientas para el desarrollo de nuevas estrategias didácticas.

La unidad de aprendizaje de Creatividad e Innovación en el Modelo STEAM se encuentra ubicada en la etapa terminal con carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar estrategias innovadoras de enseñanza centradas en los estudiantes, mediante el uso del modelo STEAM, para aplicarse en alumnos de secundaria y media superior, mostrando creatividad, proactividad y actitud responsable.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Diseñar una estrategia pedagógica innovadora basada en el modelo STEAM, aplicada al modelo de enseñanza-aprendizaje de los niveles de secundaria y media superior, que permita formar redes de colaboración.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Creatividad e innovación en el modelo STEAM**

**Competencia:**

Analizar los conceptos fundamentales de creatividad e innovación, a través de modelo STEAM, para detectar áreas de oportunidad en la enseñanza de las ciencias, manteniendo una actitud de responsabilidad.

**Contenido:**

**Duración:** 10 horas

1.1. Creatividad, innovación y ciencia.

1.1.1 Concepto de creatividad.

1.1.2 Concepto de innovación.

1.1.3 Tipos de innovación.

1.2 Modelo STEAM.

1.3 Importancia del modelo STEAM como potencializador de la creatividad e innovación en la educación.

## UNIDAD II. La educación de las ciencias y las matemáticas

### **Competencia:**

Distinguir las actividades para la obtención de modelos STEAM, mediante el aprendizaje activo, basado en proyectos y basado en problemas, para descubrir las aptitudes y habilidades necesarias en la docencia de las ciencias, con una actitud colaborativa y participativa.

### **Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 2.1. Model-eliciting activities (actividades para la obtención de modelos).
- 2.2. Contenidos específicos del aprendizaje.
- 2.3. Aprendizaje activo.
- 2.4. Aprendizaje basado en problemas.
- 2.5. Aprendizaje basado en proyectos.
- 2.6. Pensamiento crítico.
- 2.7. Trabajo colaborativo.

### UNIDAD III. Redes de colaboración para la integración de un ecosistema STEAM

**Competencia:**

Analizar las redes colaborativas STEAM, a través de la revisión de redes STEAM internacionales, nacionales y regionales, para la integración de un ecosistema STEAM, con una actitud de responsabilidad, trabajo colaborativo y humildad.

**Contenido:****Duración:** 8 horas

- 3.1. El poder de la colaboración.
  - 3.1.1. Esquemas de colaboración.
  - 3.1.2. Colaboración en la academia y gobierno.
  - 3.1.3. Colaboración en la industria.
  - 3.1.4. Colaboración en la sociedad civil.
- 3.2. Redes para maestros.
- 3.3. Redes penta hélice (sociedad, civil, empresas, gobierno y academia).
- 3.4. Crear y mantener redes penta hélice.

## UNIDAD IV. Contexto global y políticas públicas en torno a la educación STEAM

### **Competencia:**

Diseñar un ecosistema STEAM, a través de políticas públicas a nivel internacional, nacional y regional relacionadas con la educación STEAM, para determinar su impacto en la innovación y competitividad, manteniendo una actitud colaborativa, de responsabilidad y respeto.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 4.1. Próxima generación de estándares específicos (NGSS) por parte del gobierno de los Estados Unidos.
  - 4.1.1. Políticas 2017-2026.
  - 4.1.2. Actualización en políticas emergentes.
- 4.2. Análisis de casos de éxito en la aplicación del modelo STEAM en el panorama internacional, nacional y regional.
- 4.3. El impacto del modelo STEAM en la innovación y la competitividad.
  - 4.3.1. STEAM en el índice global de innovación

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Análisis de los conceptos básicos en el Modelo STEAM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Contextualiza los conceptos de innovación y creatividad en la enseñanza de las ciencias.</li> <li>3. Desarrolla un ensayo donde aplique los conceptos de innovación y creatividad en la enseñanza de las ciencias.</li> <li>4. Entrega al docente el ensayo y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> </ul>	2 horas
2	Características del Modelo STEAM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Contextualiza los componentes y alcances del Modelo STEAM.</li> <li>3. El alumno elaborará un diagrama libre donde explique las conclusiones del paso anterior.</li> <li>4. Entrega al docente el diagrama y recibe retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> </ul>	2 horas
3	Mesa de trabajo sobre el impacto Modelo STEAM en la educación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Recibe el(los) caso(s) de estudio sobre el impacto del Modelo STEAM en la educación, que fueron proporcionados por el profesor.</li> <li>3. Analiza en equipo el(los)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> </ul>	2 horas

		<p>caso(s) para discutirlos en clase.</p> <p>4. Expone en equipo el resultado de sus conclusiones para socializar la experiencia y recibe retroalimentación del docente y del grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pluma.</li> </ul>	
<b>UNIDAD II</b>				
4	Diseño de una estrategia pedagógica innovadora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>2. Selecciona un área para implementación de estrategia de enseñanza.</li> <li>3. Identifica una problemática de aprendizaje.</li> <li>4. Planifica las posibles soluciones y/o resultados del aprendizaje.</li> <li>5. Diseña una estrategia de aprendizaje.</li> <li>6. Implementa y evalúa la estrategia de enseñanza.</li> <li>7. Analiza los resultados y retroalimenta su propia estrategia.</li> <li>8. Presenta un resumen de la estrategia y los resultados ante el grupo.</li> <li>9. Recibe retroalimentación del docente y el grupo.</li> </ol> <p>(Nota: Esta práctica puede ser dividida en más de una meta)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de citación y editor de texto.</li> <li>• Software para elaborar presentaciones.</li> <li>• Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>• Cuaderno.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Pluma.</li> </ul>	12 horas
<b>UNIDAD III</b>				
5	Propuesta de red colaborativa basada en el modelo STEAM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> </ul>	6 horas

		<p>práctica.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza redes colaborativas STEAM internacionales, nacionales y regionales.</li> <li>Clasifica los tipos de redes colaborativas STEAM existentes (investigación, academia, sociedad civil, ONGs, etc.).</li> <li>Propone un procedimiento para crear una red de colaboración STEAM a nivel secundaria y media superior.</li> <li>Presenta ante el grupo su propuesta de procedimiento.</li> <li>Recibe retroalimentación del docente y el grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software de citación y editor de texto.</li> <li>Software para elaborar presentaciones.</li> <li>Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>Cuaderno.</li> <li>Lápiz.</li> <li>Pluma.</li> </ul>	
<b>UNIDAD IV</b>				
6	Propuesta de un ecosistema STEAM para nivel secundaria y medio superior.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica.</li> <li>Analiza políticas públicas a nivel internacional, nacional y regional relacionadas con la educación STEAM.</li> <li>Elabora la propuesta de un ecosistema STEAM para el nivel secundaria y medio superior.</li> <li>Presenta ante el grupo su propuesta de ecosistema.</li> <li>Recibe retroalimentación del docente y el grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora.</li> <li>Internet.</li> <li>Software de citación y editor de texto.</li> <li>Software para elaborar presentaciones.</li> <li>Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> <li>Cuaderno.</li> <li>Lápiz.</li> <li>Pluma.</li> </ul>	8 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Funge como guía del proceso de enseñanza aprendizaje
- Introduce al alumno a los contenidos del curso
- Da orientación para el logro de las competencias
- Fomenta la participación
- Mesas de discusión
- Análisis de casos
- Proporciona guías y material didáctico
- Fomenta la creación de nuevas contribuciones

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Participa en todas las actividades referentes a la unidad de aprendizaje
- Toma notas
- Mantiene una actitud de creatividad y trabajo en equipo.
- Propone una estrategia para la colaboración entre instituciones de educación secundaria y media superior
- Diseña una estrategia utilizando la metodología STEAM

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- Participación (en clase y en mesas de discusión) .....	10%
- Elaboración de ensayos.....	10%
- Tareas y mapas conceptuales.....	15%
- Presentaciones por equipo.....	15%
- Estrategia de colaboración STEAM.....	25%
- Estrategia de pedagógica innovadora .....	25%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

La evaluación parcial será llevada a cabo mediante el cumplimiento de las actividades y trabajos que especifique el docente, utilizando los criterios descritos en la parte superior. Se deberán aprobar 2 evaluaciones parciales, la primera incluye el contenido de la unidad I y II, mientras que en la segunda evaluación el contenido de la unidad III, IV y la presentación de las estrategias de colaboración y enseñanza STEAM.

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Dailey, D. y Cotabish, A. (2016). <i>Engineering Institution for High-Ability Learners</i>. Prufrock Press.</p> <p>Department of Education and Skills. (2017). <i>STEM Education Policy Statement 2017-2026</i>. Department of Education and Skills. <a href="https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy/stem-education-policy-statement-2017-2026-.pdf">https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy/stem-education-policy-statement-2017-2026-.pdf</a></p> <p>Felder, M., y Brent, F. (2016). <i>Teaching and Learning STEM: A Practical Guide</i>. Publisher Wiley. <a href="https://ipapasca.unpak.ac.id/pdf/Teaching-and-Learning-STEM-A-Practical-Guide.pdf">https://ipapasca.unpak.ac.id/pdf/Teaching-and-Learning-STEM-A-Practical-Guide.pdf</a></p> <p>Garcia-Aranda, C., et al. (2020). <i>Creativity and Innovation Skills in University STEM Education: The CHEAT project approach</i>. Universidad Politécnica de Valencia. <a href="http://headconf.org/head20/wp-content/uploads/pdfs/11127.pdf">http://headconf.org/head20/wp-content/uploads/pdfs/11127.pdf</a></p> <p>Henriksen, K. et al. (2015). <i>Understanding student participation and choice in science and technology education</i>. <a href="https://www.researchgate.net/publication/267171837_Understanding_Student_Participation_and_Choice_in_Science_and_Technology_Education">https://www.researchgate.net/publication/267171837_Understanding_Student_Participation_and_Choice_in_Science_and_Technology_Education</a> [clásica].</p> <p>Journal of STEM Education. (2021). <i>Publications from the Journal of STEM Education: Innovations and Research</i>. <a href="http://www.jstem.org/index.php?journal=JSTEM">http://www.jstem.org/index.php?journal=JSTEM</a></p> <p>Kaleci, D. y Kormaz, O. (2018). STEM Education Research: Content Analysis. <i>Universal Journal of Education</i></p>	<p>National Research Council (2012). <i>A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas</i>. The National Academies Press. <a href="http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=131">http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=131</a> [clásica].</p> <p>National Research Council (2014). National Research Council; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; Board on Testing and Assessment; Board on Science Education; Committee on Developing Assessments of Science Proficiency in K-12. In J.W. Pellegrino, M.R. Wilson, J.A. Koenig, and A.S. Beatty (Eds.), <i>Developing Assessments for the Next Generation Science Standards</i>. The National Academies Press.</p>

*Research*, 6(11).2404-2412.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1195712.pdf>

LaMore, R., et al. (2013). *Arts and Crafts: Critical to Economic Innovation. Economic Development Quarterly*. SAGE.  
<http://edq.sagepub.com/content/27/3/221> [clásica].

MacFarlane, B. (2015). *STEM Education for High-Ability*. Prufrock Press.  
[https://books.google.com.mx/books?id=ISK6DQAAQB&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Bronwyn+MacFarlane%22&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=ISK6DQAAQB&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Bronwyn+MacFarlane%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) [clásica].

Maslyk, J. (2017). *STEAM Makers: Fostering Creativity and Innovation*. Corwin Press.

McConnell, T., et al. (2016). *Problem-Based Learning in the Life Science*. SSTA Press.

National Research Council of the National Academies. (2015). *Guide to Implementing the Next Generation Science Standards*. National Research Council of the National Academies.  
<https://www.nap.edu/catalog/18802/guide-to-implementing-the-next-generation-science-standards> [clásica].

Oliveros M. (2020). *Modelo STEAM para la enseñanza de las ciencias, la innovación y la transferencia tecnológica en una universidad pública*. UABC.  
<https://www.researchgate.net/publication/348445519>  
Modelo STEAM

Pruitt, S. (2014). The Next Generation Science Standards: The features and challenges. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 145-156. [clásica].

Reisman, F. (2018). *Creativity and Innovation in STEAM Education*. KIE Conference Publications. <https://kiecon.org/wp-content/uploads/2018/07/Creativity-and-Innovation-in-STEM-Education.pdf> [clásica].

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo Educativo para la educación obligatoria*. Secretaría de Educación Pública. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo\\_Educativo\\_OK.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf)

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en el área de las ciencias, ingenierías o en educación, además de dos años de experiencia en el área STEAM y dominar la competencia del idioma inglés. Es recomendable que tenga estudios de posgrado. Debe ser colaborativo, activo, propositivo y analítico.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### LEARNING MODULE

#### I. GENERAL INFORMATION

- 1. School:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Major:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Study Program:** 2022-2
- 4. Learning Module Name:** Creativity & Innovation in STEAM Model
- 5. Number:**
- 6. CH:** 02 **WH:** 02 **LH:** 00 **FPH:** 00 **CLH:** 00 **EH:** 02 **CR:** 06
- 7. Stage:** Terminal
- 8. Module Type:** Elective
- 9. Course Enrollment Requirements:** None

**Learning Module Design Team**  
Marcos Alberto Coronado Ortega  
José Ramón Ayala Bautista  
Gisela Montero Alpírez  
Karen Alicia Fausto Moreno

**Approval of Assistant Dean (s)**  
Gricelda Mendivil Rosas

**Date:** October 5, 2021

## II. PURPOSE OF LEARNING MODULE

The purpose of this learning module, Creativity and Innovation in the STEAM Model, is to provide the student with the necessary resources to implement new strategies based on the STEAM Model. Having completed the learning unit, the graduated student of the Bachelor Degree in Science Teaching will be able to provide tools for the development of new didactic strategies.

This learning module is located in the terminal stage on an elective module type, it belongs to the knowledge area of Educational Practice and Intervention. It is recommended that the student has completed the teaching units of Biology Teaching, Physics Teaching and Chemistry Teaching. It consists of four units, the first unit, Creativity and Innovation in the STEAM Model, which introduces the student to the fundamental concepts of the STEAM Model. The second unit, called Science and Mathematics Education, allows the student to recognize the attitudes and skills that are necessary for STEAM learning. The third unit, Collaborative Networks for the Integration of a STEAM Ecosystem, allows the student to analyze the collaborative STEAM networks. The fourth unit, Global Context and Public Policies in STEAM Education, helps the student analyze the national and international environment on the STEAM Model.

## III. COMPETENCE OF THE LEARNING MODULE

Design new student-centered teaching strategies, based on the STEAM Model to be applied on junior high school and high school students, showing creativity, proactivity, and a responsible attitude.

## IV. EVIDENCES OF LEARNING/ACHIEVEMENT

- Create strategies that allow teachers from junior high school and high school to create networks of collaborations.
- Design an innovative pedagogical strategy based in the STEAM Model, applied to the teaching-learning model at junior high school and high school levels.



**V. UNIT DESCRIPTION**  
**UNIT I. Creativity and innovation in STEAM model**

**Competency:**

Analyze the fundamental concepts of the STEAM Model, through successful case studies, to detect opportunity areas in science teaching, keeping an attitude of responsibility.

**Content:**

**Time Allotted:** 6 hours

1.1. Creativity and innovation in STEAM.

1.1.1. Concept of creativity.

1.1.2. Concept of innovation.

1.1.3. Types of innovation.

1.2. STEAM model.

1.3. Importance of STEAM model as stimulator of creativity and innovation in education.

## UNIT II. Education in science and mathematics

**Competency:**

Identify necessary aptitudes and abilities in science teaching, through the implementation of the methodologies established by the STEAM Model, in order to learn science and mathematics, with a collaborative and participating attitude.

**Content:****Time Allotted:** 10 hours

- 2.1. Model-eliciting activities.
- 2.2. Specific learning content.
- 2.3. Active learning.
- 2.4. Problem-based learning.
- 2.5. Project-based learning.
- 2.6. Critical thinking.
- 2.7. Collaborative work.

## UNIT III. Collaborative networks for the integration of a STEAM ecosystem

### **Competency:**

Analyze collaborative STEAM networks, through the overhaul of international, national, and regional STEAM networks, to integrate a STEAM ecosystem, with an attitude of responsibility, collaborative work, and modesty.

### **Content:**

**Time Allotted:** 8 hours

#### 3.1. The Power of Collaboration.

3.1.1. Collaboration schemes.

3.1.2. Collaboration in academia and government.

3.1.3. Collaboration in the industry.

3.1.4. Collaboration in civil society.

#### 3.2. Networks for teachers.

3.3. Penta Helix Networks (society, civil, companies, government, and academia).

3.4. Create and maintain penta helix networks.

## UNIT IV. Global context and public policies in STEAM education

### **Competency:**

Analyze public policies in the STEAM education based on the international, national, and regional level, through the overhaul of standards, agreements, and development, to design a STEAM ecosystem, maintaining a collaborative, responsible, and respectful attitude.

### **Content:**

**Time Allotted:** 8 hours

- 4.1. Next Generation Specific Standards (NGSS) by the United States Government.
  - 4.1.1. Policies 2017-2026.
  - 4.1.2. Update on emerging policies.
- 4.2. Analysis of success cases in the application of the STEAM model in the international, national, and regional scene.
- 4.3. The impact of the STEAM model on innovation and competitiveness.
  - 4.3.1. STEAM in the global innovation index.

## VI. STRUCTURE OF WORKSHOP PRACTICES

No.	Practice Name	Procedure	Support resources	Time
<b>UNIT I</b>				
1	Analysis of basic concepts in the STEAM Model.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to carry out the practice.</li> <li>2. Contextualizes the concepts of innovation and creativity in Science Teaching.</li> <li>3. Develop an essay, in which the student applies the concepts of innovation and creativity in Science Teaching.</li> <li>4. Turn in essay to the teacher and receive feedback.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Citation software and text editor.</li> <li>• Bibliographic resources (books, magazines, book chapters, articles, manuals, etc.).</li> <li>• Notebook.</li> <li>• Pencil.</li> <li>• Pen.</li> </ul>	2 hours
2	Characteristics of the STEAM Model	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to carry out the practice.</li> <li>2. Contextualizes the components and scopes of the STEAM Model.</li> <li>3. The student will make a free diagram where he/she explains the conclusions of the previous step.</li> <li>4. Turn in diagram to the teacher and receive feedback.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Citation software and text editor.</li> <li>• Bibliographic resources (books, magazines, book chapters, articles, manuals, etc.).</li> <li>• Notebook.</li> <li>• Pencil.</li> <li>• Pen.</li> </ul>	2 hours
3	Roundtable about the impact of the STEAM Model in education	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to carry out the practice.</li> <li>2. Receive the study case/cases related to the impact of STEAM Model in education, which were provided by the teacher.</li> <li>3. Analyze the case/cases as a</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Citation software and text editor.</li> <li>• Bibliographic resources (books, magazines, book chapters, articles, manuals, etc.).</li> <li>• Notebook.</li> </ul>	2 hours

		<p>team to discuss them in class.</p> <p>4. As a team, present the result of their conclusions to socialize the experience and receives feedback from the teacher and the class.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencil.</li> <li>• Pen.</li> </ul>	
<b>UNIT II</b>				
4	Design of an innovative pedagogical strategy.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to carry out the practice.</li> <li>2. Select an area for teaching strategy implementation.</li> <li>3. Identify a learning problem.</li> <li>4. Plan possible solutions and/or learning outcomes.</li> <li>5. Design a learning strategy.</li> <li>6. Implement and evaluate the teaching strategy.</li> <li>7. Analyze the result and give feedback to his/her own strategy.</li> <li>8. Present a summary of the strategy and result to the class.</li> <li>9. Receive feedback from the teacher and class.</li> </ol> <p>(Note: This practice can be divided into more than one goal).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Citation software and text editor.</li> <li>• Software to prepare presentations.</li> <li>• Bibliographic resources (books, magazines, book chapters, articles, manuals, etc.).</li> <li>• Notebook.</li> <li>• Pencil.</li> <li>• Pen.</li> </ul>	12 hours
<b>UNIT III</b>				
5	Collaborative network proposal based on the STEAM model	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to carry out the practice.</li> <li>2. Analyze international, national, and regional STEAM collaborative networks.</li> <li>3. Classify the types of existing</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Citation software and text editor.</li> <li>• Software to prepare presentations.</li> <li>• Bibliographic resources (books,</li> </ul>	6 hours

		<p>collaborative STEAM networks (research, academia, civil society, NGOs, etc.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Propose a procedure to create a STEAM collaborative network in junior high school and high school levels.</li> <li>5. Present proposed procedure to the class.</li> <li>6. Receive feedback from the teacher and the class.</li> </ol>	<p>magazines, book chapters, articles, manuals, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notebook.</li> <li>• Pencil.</li> <li>• Pen.</li> </ul>	
<b>UNIT IV</b>				
6	Proposal of a STEAM ecosystem applied in junior high school and high school level.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to carry out the practice.</li> <li>2. Analyze public policies at the international, national, and regional levels related to STEAM education.</li> <li>3. Create a proposal for a STEAM ecosystem for junior high school and high school level.</li> <li>4. Present the ecosystem proposal to the class.</li> <li>5. Receive feedback from the teacher and the class.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Citation software and text editor.</li> <li>• Software to prepare presentations.</li> <li>• Bibliographic resources (books, magazines, book chapters, articles, manuals, etc.).</li> <li>• Notebook.</li> <li>• Pencil.</li> <li>• Pen.</li> </ul>	8 hours

## VII. METHODOLOGY AND STRATEGIES

**Course framework:** The first day of class the teacher must establish the form of work, evaluation criteria, quality of academic work, rights and obligations for teacher and students.

**Teaching strategy (teacher):**

-Teacher serves as a guide in the teaching-learning process, introduces the student to the course contents, and provides guidance for the achievement of competencies.

-He will promote the participation and measurable of the student, through dynamics in the classroom, discussion tables and case analysis, in order to see the progress in the assimilation of the STEAM methodology.

-During the course of the thematic contents, the teacher will provide the students with guides and didactic material that encourage learning, such as: readings, essays, presentations, tasks, and concept maps.

-Through the study of international, national and regional collaboration networks and teaching strategies, the teacher will promote the creation of new contributions made by students.

**Learning strategy (student):**

-Student will participate in all the activities related to the learning unit, student will take their own notes and must keep an attitude of creativity and teamwork.

-Using the acquired knowledge, students will propose a strategy to collaborate between institutions in junior high schools and high school, in order to share experiences and teaching dynamics on topics related to the STEAM Model.

-Finally, students will design a strategy using the STEAM methodology to teach a topic or concept related to Biology, Physics, Chemistry, and Mathematics in a basic educational level.



## VIII. EVALUATION CRITERIA

The evaluation will be carried out permanently during the development of the course as follows:

### Accreditation criteria

- To have the right to an ordinary and extraordinary exam, the student must fulfill the attendance percentages established by the current School Bylaws.
- Grade on a scale from 0 to 100, with a minimum approval of 60.

### Assessment criteria

-Participation (in class and roundtables) .....	10%
-Essays.....	10%
-Assignments and concept maps.....	15%
-Team presentations.....	15%
-STEAM collaborative strategy.....	25%
-Innovative pedagogical strategy.....	25%
<b>Total</b> .....	<b>100%</b>

The midterm evaluation will be carried out by fulfilling the activities and assignments established by the teacher, using the criteria described above. Two midterm evaluations must be approved, the first evaluation include the content of unit I and II, while the second evaluation will consider the content of unit III, IV, and the presentations of the STEAM teaching and collaborative strategies.

## IX. Bibliography

Required	Suggested
<p>Dailey, D. y Cotabish, A. (2016). <i>Engineering Institution for High-Ability Learners</i>. Prufrock Press.</p> <p>Department of Education and Skills. (2017). <i>STEM Education Policy Statement 2017-2026</i>. Department of Education and Skills. <a href="https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy/stem-education-policy-statement-2017-2026-.pdf">https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy/stem-education-policy-statement-2017-2026-.pdf</a></p> <p>Felder, M., y Brent, F. (2016). <i>Teaching and Learning STEM: A Practical Guide</i>. Publisher Wiley. <a href="https://ipapasca.unpak.ac.id/pdf/Teaching-and-Learning-STEM-A-Practical-Guide.pdf">https://ipapasca.unpak.ac.id/pdf/Teaching-and-Learning-STEM-A-Practical-Guide.pdf</a></p> <p>Garcia-Aranda, C., et al. (2020). <i>Creativity and Innovation Skills in University STEM Education: The CHEAT project approach</i>. Universidad Politécnica de Valencia. <a href="http://headconf.org/head20/wp-content/uploads/pdfs/11127.pdf">http://headconf.org/head20/wp-content/uploads/pdfs/11127.pdf</a></p> <p>Henriksen, K. et al. (2015). <i>Understanding student participation and choice in science and technology education</i>. <a href="https://www.researchgate.net/publication/267171837_Understanding_Student_Participation_and_Choice_in_Science_and_Technology_Education">https://www.researchgate.net/publication/267171837_Understanding_Student_Participation_and_Choice_in_Science_and_Technology_Education</a> [clásica].</p> <p>Journal of STEM Education. (2021). <i>Publications from the Journal of STEM Education: Innovations and Research</i>. <a href="http://www.jstem.org/index.php?journal=JSTEM">http://www.jstem.org/index.php?journal=JSTEM</a></p> <p>Kaleci, D. y Kormaz, O. (2018). STEM Education Research: Content Analysis. <i>Universal Journal of Education Research</i>, 6(11).2404-2412. <a href="https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1195712.pdf">https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1195712.pdf</a></p>	<p>National Research Council (2012). <i>A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas</i>. The National Academies Press. <a href="http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=131">http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=131</a> [clásica].</p> <p>National Research Council (2014). National Research Council; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; Board on Testing and Assessment; Board on Science Education; Committee on Developing Assessments of Science Proficiency in K-12. In J.W. Pellegrino, M.R. Wilson, J.A. Koenig, and A.S. Beatty (Eds.), <i>Developing Assessments for the Next Generation Science Standards</i>. The National Academies Press.</p>

LaMore, R., et al. (2013). *Arts and Crafts: Critical to Economic Innovation. Economic Development Quarterly*. SAGE. <http://edq.sagepub.com/content/27/3/221> [clásica].

MacFarlane, B. (2015). *STEM Education for High-Ability*. Prufrock Press. [https://books.google.com.mx/books?id=ISK6DQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Bronwyn+MacFarlane%22&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=ISK6DQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Bronwyn+MacFarlane%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) [clásica].

Maslyk, J. (2017). *STEAM Makers: Fostering Creativity and Innovation*. Corwin Press.

McConnell, T., et al. (2016). *Problem-Based Learning in the Life Science*. SSTA Press.

National Research Council of the National Academies. (2015). *Guide to Implementing the Next Generation Science Standards*. National Research Council of the National Academies. <https://www.nap.edu/catalog/18802/guide-to-implementing-the-next-generation-science-standards> [clásica].

Oliveros M. (2020). *Modelo STEAM para la enseñanza de las ciencias, la innovación y la transferencia tecnológica en una universidad pública*. UABC. [https://www.researchgate.net/publication/348445519\\_Modelo\\_STEAM](https://www.researchgate.net/publication/348445519_Modelo_STEAM)

Pruitt, S. (2014). The Next Generation Science Standards: The features and challenges. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 145-156. [clásica].

Reisman, F. (2018). *Creativity and Innovation in STEAM Education*. KIE Conference Publications. <https://kiecon.org/wp->

content/uploads/2018/07/Creativity-and-Innovation-in-STEM-Education.pdf [clásica].

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo Educativo para la educación obligatoria*. Secretaría de Educación Pública.

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo\\_Educativo\\_OK.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf)

## X. TEACHER PROFILE

The teacher must have a bachelor's degree in the area of science, engineering or education, in addition to two years of experience in the area of STEAM and must be proficient in English language proficiency. It is recommendable to have postgraduate studies. Must be collaborative, active, purposeful and analytical.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali

**2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias

**3. Plan de Estudios:** 2022-2

**4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Protección de la Propiedad Intelectual

**5. Clave:**

**6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06

**7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal

**8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa

**9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Marcos Alberto Coronado Ortega  
José Ramón Ayala Bautista  
Gisela Montero Alpírez  
Daniela Guadalupe Lucía Montes Núñez

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 08 de octubre de 2021

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje de Protección de la Propiedad Intelectual es proporcionar al estudiante los recursos necesarios para proteger una obra original producto de su creación. Al haber cursado la unidad de aprendizaje el egresado de la carrera de docencia de las ciencias será capaz de seleccionar el esquema de protección pertinente de acuerdo con el tipo de obra y realizar el proceso de registro ante la instancia correspondiente. Consta de 3 unidades, la primera introducción a la protección de la propiedad intelectual, la cual introduce al estudiante en los conceptos y componentes generales de la propiedad intelectual.

La segunda denominada fundamento legal de la protección de la propiedad intelectual, permite al estudiante analizar los fundamentos de la protección de la propiedad intelectual. La tercera unidad protección de derechos de autor, le permite al estudiante Registrar ante el Departamento de Propiedad Intelectual y Transferencia de la UABC una obra original.

La unidad de aprendizaje de Protección de la Propiedad Intelectual se encuentra ubicada en la etapa terminal con carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Práctica e Intervención Educativa.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar el conocimiento sobre protección de propiedad intelectual, mediante el análisis de la normatividad y procedimientos vigentes, para obtener la protección legal de obras, derechos de autor y/o propiedad industrial, con una actitud creativa, ética laboral y responsabilidad social.

## IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Obtención del comprobante del trámite de certificado de derechos de autor de un material de autoría propia, ante el Departamento de Propiedad Intelectual y Transferencia de la UABC.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la protección de la propiedad intelectual**

**Competencia:**

Diferenciar los conceptos y componentes generales de la propiedad intelectual, mediante la revisión de la normatividad internacional y nacional vigente, para la identificación de la figura de protección que mejor se apegue a una obra original, manteniendo una actitud de trabajo colaborativo y respeto.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1 Protección de propiedad intelectual, concepto y evolución.
- 1.2 Los componentes de la propiedad intelectual.
- 1.3 La propiedad intelectual como fortalecedor del proceso de innovación.
- 1.4 La propiedad intelectual como modelo de competitividad y desarrollo económico.
- 1.5 La propiedad intelectual en México y el mundo.
- 1.6 La propiedad intelectual en UABC.
- 1.7 Mitos y realidades de la propiedad intelectual en la universidad.

## UNIDAD II. Fundamento legal de la protección de la propiedad intelectual

### **Competencia:**

Analizar los fundamentos de la protección de la propiedad intelectual, mediante la constitución mexicana, leyes, reglamentos y tratados internacionales nacionales, para la definición de los procedimientos de protección de una obra original, con una actitud proactiva y honesta.

### **Contenido:**

**Duración:** 14 horas

- 2.1 Breve historia legislativa respecto a la protección de la propiedad intelectual en México.
- 2.2 Fundamento de la constitución mexicana en la propiedad intelectual.
- 2.3 Legislación mexicana sobre derechos de autor.
- 2.4 Legislación mexicana sobre propiedad industrial.
- 2.5 Reglamento de propiedad intelectual de UABC.
- 2.6 Tratados internacionales y convenciones en materia de propiedad intelectual.



### UNIDAD III. Protección de derechos de autor

**Competencia:**

Registrar ante el Departamento de Propiedad Intelectual y Transferencia de la UABC una obra original, siguiendo los procedimientos administrativos de la universidad, para su posterior protección ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor, manteniendo una actitud de trabajo colaborativo y responsabilidad.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 3.1 Conceptos y naturaleza legal.
- 3.2 Clasificación de los derechos de autor.
- 3.3 Requisitos para el registro de trabajos literarios/software.
- 3.4 Proceso para el registro de derechos de autor.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Análisis de los conceptos y componentes generales de la propiedad intelectual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica</li> <li>2. Realiza investigación documental para ampliar la información sobre los conceptos y componentes generales de la propiedad intelectual.</li> <li>3. Desarrolla una infografía con ejemplos de productos de propiedad intelectual</li> <li>4. Presenta la infografía ante el docente y el grupo para recibir retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Computadora o dispositivo electrónico</li> <li>• Software para elaborar infografías</li> <li>• Recursos digitales</li> <li>• Apuntes de clase</li> </ul>	2 horas
2	Registro y acompañamiento general al curso general de propiedad intelectual DL101 de la OMPI.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para el registro e introducción al curso general de propiedad intelectual DL101 de la OMPI.</li> <li>2. Realiza registro al curso en la plataforma.</li> <li>3. Explora el contenido y estructura del curso.</li> <li>4. Se organiza para la realización de las actividades programadas.</li> <li>5. Acude al docente en caso de dudas</li> <li>6. Inicia el curso.</li> <li>7. Muestra al docente el correo de registro y al concluir el curso</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Computadora o dispositivo electrónico</li> </ul>	6 horas

		entrega la constancia de aprobación del mismo.		
<b>UNIDAD II</b>				
3	Análisis de la Ley Federal del Derecho de Autor.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para analizar la Ley Federal del Derecho de Autor.</li> <li>2. Revisa la información correspondiente al proceso de registro de obras en la Ley Federal del Derecho de Autor.</li> <li>3. Desarrolla un esquema en el que identifique toda la ruta para la protección de obras bajo el derecho de autor.</li> <li>4. Presenta el esquema ante el docente y el grupo para recibir retroalimentación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Computadora o dispositivo electrónico</li> <li>• Software para elaborar esquemas</li> </ul>	4 horas
4	Análisis de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para analizar la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.</li> <li>2. Revisa la información correspondiente al proceso de registro de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y signos distintivos en la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.</li> <li>3. Desarrolla un esquema en el que identifique toda la ruta para la protección de registro de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y signos distintivos en la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Computadora o dispositivo electrónico</li> <li>• Software para elaborar esquemas</li> </ul>	10 horas

		4. Presenta el esquema ante el docente y el grupo para recibir retroalimentación.		
<b>UNIDAD III</b>				
5	Registro de obra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar el registro de una obra original de su propia autoría.</li> <li>2. Revisa los lineamientos y procedimientos administrativos de la UABC en torno a la protección de obras bajo la figura de derechos de autor.</li> <li>3. Prepara o desarrolla una obra original propia para realizar el registro.</li> <li>4. Recibe retroalimentación por parte del docente para asegurar el cumplimiento de los requisitos solicitados.</li> <li>5. Inicia el proceso de registro ante el Departamento de Propiedad Intelectual y Transferencias de la UABC.</li> <li>6. Atiende la retroalimentación recibida por el departamento.</li> <li>7. Firma las cartas de sesión de derechos</li> <li>8. Recibe el comprobante de registro de derechos de autor y lo presenta al docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Computadora o dispositivo electrónico</li> <li>• Obra original de su propia autoría.</li> </ul>	10 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Estudio de caso
- Método de proyectos
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Instrucción guiada, entre otras.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Estudio de caso
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Organizadores gráficos
- Ensayos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos, entre otras.
- Registro de obra original de su propia autoría ante el Departamento de Propiedad Intelectual y Transferencia de la UABC.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 2 evaluaciones parciales.....	30%
- Tareas.....	10%
- Participación en clase.....	05%
- Exposición en equipo .....	05%
- Comprobante del trámite de registro ante UABC .....	25%
- Constancia de aprobación DL101 de la OMPI .....	25%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Buenrostro Ceballos A. F. (coordinador). (2017). Propiedad intelectual: su regulación en la universidad pública mexicana. Editorial UABC.</p> <p>LaMore R., Root-Bernstein R., Root-Bernstein M., Schweitzer J., Lawton J., Roraback E., Peruski A., VanDyke M., Fernandez L. (2013). <i>Arts and Crafts: Critical to Economic Innovation</i>. Economic Development Quarterly. SAGE. <a href="http://edq.sagepub.com/content/27/3/221">http://edq.sagepub.com/content/27/3/221</a>.</p> <p>Maslyk J.(2017). <i>STEAM Makers: Fostering Creativity and Innovation</i>. Corwin Press.</p> <p>Solorio O. (2014). <i>Derecho de la propiedad intelectual</i>. Editorial Oxford.</p> <p>UABC (2017). Reglamento de propiedad intelectual de la UABC. <a href="http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/ReglamentosInstitucionales/20_Reg_Prop_Intellectual.pdf">http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/ReglamentosInstitucionales/20_Reg_Prop_Intellectual.pdf</a></p> <p>World Intellectual Property Organization (2004). What is Intellectual Property? <a href="http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf">http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf</a></p> <p>World Intellectual Property Organization. Intellectual Property Handbook. <a href="http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf">http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf</a></p>	<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 28 de mayo de 2021. DOF 28-05-2021 <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a></p> <p>Ley Federal del Derecho de Autor. 01 de julio de 2020. DOF No.01-07-2020. <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a></p> <p>Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. 01 de julio de 2020. DOF No.01-07-2020. <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a></p>

## **X. PERFIL DEL DOCENTE**

Licenciatura en el área de las ciencias, las ingenierías o en derecho, además de dos años de experiencia en el área de la propiedad intelectual y dominar la competencia del idioma inglés. De preferencia con estudios de posgrado en área afín. Debe ser colaborativo, activo, propositivo y analítico.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### LEARNING MODULE

#### I. GENERAL INFORMATION

- 1. School:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Major:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Study Program:** 2022-2
- 4. Learning Module Name:** Intellectual Property Protection
- 5. Number:**
- 6. CH:** 02 **WH:** 02 **LH:** 00 **FPH:** 00 **CLH:** 00 **EH:** 02 **CR:** 06
- 7. Stage:** Terminal
- 8. Module Type:** Elective
- 9. Course Enrollment Requirements:** None

#### Learning Module Design Team

Marcos Alberto Coronado Ortega  
José Ramón Ayala Bautista  
Gisela Montero Alpírez  
Daniela Guadalupe Lucía Montes Núñez

#### Approval of Assistant Dean (s)

Gricelda Mendivil Rosas

**Date:** October 8, 2021

## **II. PURPOSE OF LEARNING MODULE**

The purpose of the Intellectual Property Protection learning unit is to provide the student with the necessary resources to protect an original work product of its creation. Having completed the learning unit, the graduate of bachelor in science teaching will be able to select the relevant protection scheme according to the type of work and carry out the registration process before the corresponding instance. It consists of 3 units, the first introduction to intellectual property protection, which introduces the student to the general concepts and components of intellectual property. The second unit, called the legal basis for intellectual property protection, allows the student to analyze the fundamentals of intellectual property protection. The third unit, copyright protection, allows the student to Register an original work through the UABC Department of Intellectual Property and Transfer.

The Intellectual Property Protection learning unit is located in the terminal stage on an optional basis and belongs to the area of knowledge of Practice and Educational Intervention.

## **III. COMPETENCE OF THE LEARNING MODULE**

Apply knowledge about intellectual property protection, through the analysis of current regulations and procedures, to obtain the legal protection of works, copyrights and/or industrial property, with a creative attitude, work ethic and social responsibility.

## **IV. EVIDENCE OF LEARNING/ACHIEVEMENT**

Obtaining the proof of the copyright certificate process of a material of own authorship, before the Department of Intellectual Property and Transfer of the UABC.

**V. UNIT DESCRIPTION**  
**UNIT I. Introduction to intellectual property protection**

**Competency:**

Differentiate the concepts and general components of intellectual property, by reviewing current international and national regulations, to identify the protection figure that best adheres to an original work, maintaining an attitude of collaborative work and respect.

**Content:**

**Time Allotted:** 8 hours

- 1.1 Intellectual property, concept and evolution.
- 1.2 The components of intellectual property.
- 1.3 Intellectual property as a strengthener of the innovation process.
- 1.4 Intellectual property as a model for competitiveness and economic development.
- 1.5 Intellectual property in Mexico and the world.
- 1.6 Intellectual property at UABC.
- 1.7 Myths and realities of intellectual property in the university.

## UNIT II. Legal basis for intellectual property protection

### **Competency:**

Analyze the fundamentals of the protection of intellectual property, through the Mexican constitution, laws, regulations and national international treaties, for the definition of the protection procedures of an original work, with a proactive and honest attitude.

### **Content:**

**Time Allotted:** 14 hours

- 2.1 Brief legislative history regarding the intellectual property protection in Mexico.
- 2.2 Foundation of the Mexican constitution on intellectual property.
- 2.3 Mexican legislation on copyright.
- 2.4 Mexican legislation on industrial property.
- 2.5 UABC Intellectual Property Regulation.
- 2.6 International treaties and conventions on intellectual property.

### UNIT III. Copyright protection

**Competency:**

Register an original work before the Department of Intellectual Property and Transfer of the UABC, following the administrative procedures of the university, for its subsequent protection before the National Institute of Copyright, maintaining an attitude of collaborative work and responsibility.

**Content:****Time Allotted:** 10 hours

- 3.1 Concepts and legal nature.
- 3.2 Copyright classification.
- 3.3 Requirements for the registration of literary works/software.
- 3.4 Process for registering copyright.

## VI. STRUCTURE OF WORKSHOP PRACTICES

No.	Practice Name	Procedure	Support resources	Time
<b>UNIT I</b>				
1	Analysis of the general concepts and components of intellectual property	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's orientations to carry out the practice.</li> <li>2. Carry out documentary research to expand the information on the concepts and general components of intellectual property.</li> <li>3. Develop an infographic with examples of intellectual property products.</li> <li>4. Present the infographic to the teacher and the group to receive feedback.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet access</li> <li>• Computer or electronic device</li> <li>• Software to create infographics</li> <li>• Digital resources</li> <li>• Class notes</li> </ul>	2 hours
2	Registration and general accompaniment to the WIPO general course on intellectual property DL101.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance for registration and introduction to the WIPO DL101 general intellectual property course.</li> <li>2. Register to the course on the platform.</li> <li>3. Explore the content and structure of the course.</li> <li>4. It is organized to carry out the programmed activities.</li> <li>5. Go to the teacher in case of doubts.</li> <li>6. Start the course.</li> <li>7. Show the teacher the registration email and at the end of the course deliver the certificate of approval.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet access</li> <li>• Computer or electronic device</li> </ul>	6 hours
<b>UNIT II</b>				
3	Analysis of the Federal Copyright Law.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attend the teacher's guidance to analyze the Federal Copyright</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet access</li> <li>• Computer or electronic device</li> </ul>	4 hours

		<p>Law.</p> <p>2. Review the information corresponding to the process of registration of works in the Federal Copyright Law.</p> <p>3. Develop a scheme in which you identify the entire route for the protection of works under copyright.</p> <p>4. Present the scheme to the teacher and the group to receive feedback.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software to create schemes</li> </ul>	
4	Analysis of the Federal Law for the Protection of Industrial Property.	<p>1. Attend the teacher's guidance to analyze the Federal Law for the Protection of Industrial Property.</p> <p>2. Reviews the information corresponding to the process of registration of patents, utility models, industrial designs and distinctive signs in the Federal Law for the Protection of Industrial Property.</p> <p>3. Develop a scheme that identifies the entire path for the protection of the registration of patents, utility models, industrial designs and distinctive signs in the Federal Law for the Protection of Industrial Property.</p> <p>4. Present the scheme to the teacher and the group to receive feedback.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet access</li> <li>• Computer or electronic device</li> <li>• Software to create schemes</li> </ul>	10 hours
<b>UNIT III</b>				
5	Copyright registration	<p>1. Attend the teacher's guidance to register an original work of his own authorship.</p> <p>2. Reviews the guidelines and</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet access</li> <li>• Computer or electronic device</li> <li>• Original Work of own authorship</li> </ul>	10 hours

		<p>administrative procedures of the UABC regarding the protection of works under the figure of copyright.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Prepare or develop your own original work to register.</li><li>4. Receive feedback from the teacher to ensure compliance with the requested requirements.</li><li>5. Start the registration process with the UABC Department of Intellectual Property and Transfers.</li><li>6. Address the feedback received by the department.</li><li>7. Sign the rights cession letters.</li><li>8. Receives proof of copyright registration and presents it to the teacher.</li></ol>		
--	--	---	--	--



## VII. METHODOLOGY AND STRATEGIES

**Course framework:** On the first day of class, the teacher must establish the working way, evaluation criteria, academic work quality, teacher-student rights and obligations.

### **Teaching strategies (teacher):**

- Case of study
- Projects method
- Exposition technique
- Discussions
- Practical exercises
- Guided instruction, among others

### **Learning strategies (student):**

- Documentary research
- Case of study
- Teamwork
- Exposition
- Graphic organizers
- Essays
- Summaries
- Comparative tables, among others
- Registration of original work of his own authorship before the Department of Intellectual Property and Transfer of the UABC

## VIII. EVALUATION CRITERIA

The evaluation will be carried out permanently during the development of the course as follows:

### **Accreditation criteria**

To be entitled to ordinary and extraordinary exam, the student must meet the attendance percentages established in the current School Statute.

Scaled from 0 to 100, with a minimum approval of 60.

### **Assessment criteria**

- Two partial evaluations.....	30%
- Homework.....	10%
- Active participation.....	05%
- Team presentations.....	05%
- Proof of copyright registration.....	25%
- DL101 course approval certificate.....	25%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. Bibliography

Required	Suggested
<p>Buenrostro Ceballos A. F. (coordinador). (2017). <i>Propiedad intelectual: su regulación en la universidad pública mexicana</i>. Editorial UABC.</p> <p>LaMore R., Root-Bernstein R., Root-Bernstein M., Schweitzer J., Lawton J., Roraback E., Peruski A., VanDyke M., Fernandez L. (2013). <i>Arts and Crafts: Critical to Economic Innovation</i>. <i>Economic Development Quarterly</i>. SAGE. <a href="http://edq.sagepub.com/content/27/3/221">http://edq.sagepub.com/content/27/3/221</a>.</p> <p>Maslyk J.(2017). <i>STEAM Makers: Fostering Creativity and Innovation</i>. Corwin Press.</p> <p>Solorio O. (2014). <i>Derecho de la propiedad intelectual</i>. Editorial Oxford.</p> <p>UABC (2017). Reglamento de propiedad intelectual de la UABC. <a href="http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/ReglamentosInstitucionales/20_Reg_Prop_Intellectual.pdf">http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/Reglamentos/ReglamentosInstitucionales/20_Reg_Prop_Intellectual.pdf</a></p> <p>World Intellectual Property Organization (2004). What is Intellectual Property? <a href="http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf">http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf</a></p> <p>World Intellectual Property Organization. Intellectual Property Handbook. <a href="http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf">http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/489/wipo_pub_489.pdf</a></p>	<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 28 de mayo de 2021. DOF 28-05-2021 <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a></p> <p>Ley Federal del Derecho de Autor. 01 de julio de 2020. DOF No.01-07-2020. <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a></p> <p>Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. 01 de julio de 2020. DOF No.01-07-2020. <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm</a></p>

## **X. TEACHER PROFILE**

Bachelor's degree in the area of science, engineering or law, in addition to two years of experience in the area of intellectual property and mastering the competence of the English language. Preferably with postgraduate studies in a related area. He must be collaborative, active, purposeful and analytical.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, Mexicali
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Docencia de las Ciencias
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Diseño de Objetos de Aprendizaje
- 5. Clave:**
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Jesuan Adalberto Sepúlveda Rodríguez  
Claudia Araceli Figueroa Rochin.  
Fernando Félix Solís Cortés

**Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)**

Gricelda Mendivil Rosas

**Fecha:** 05 de octubre de 2021

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje aporta los fundamentos teóricos, metodológicos y didácticos, para diseñar objetos de aprendizaje incorporando tecnologías de información y comunicación que ayuden a desarrollar habilidades para la enseñanza de las ciencias con un pensamiento crítico, que pueda coadyuvar en su formación profesional. Se ubica en la etapa terminal, es de carácter optativa y forma parte del área de conocimiento de Formación Integral.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar objetos de aprendizaje, mediante los fundamentos y metodología de la didáctica a través de las tecnologías de información y comunicación, para contribuir con la producción de recursos de libre acceso que puedan ser implementados en los programas de educación básica y media superior en promoción de las ciencias, mostrando una actitud proactiva, innovadora y de colaboración.

## **IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE**

Objeto de aprendizaje desarrollado a partir del contenido temático de una asignatura perteneciente a niveles de educación Básica o Media Superior.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Los objetos de aprendizaje**

**Competencia:**

Identificar los objetos de aprendizaje, mediante la revisión de su evolución y características, que le permita comprender su utilidad en el diseño de experiencias de enseñanza y aprendizaje, con actitud analítica y reflexiva.

**Contenido:**

**Duración:** 8 horas

- 1.1. Antecedentes de los objetos de aprendizaje
  - 1.1.1. Antecedentes del desarrollo de los objetos de aprendizaje
  - 1.1.2. Su evolución en México y/u otros países
- 1.2. Los objetos de aprendizaje y su aporte educativo
  - 1.2.1. La influencia de los objetos de aprendizaje en el desarrollo de habilidades del aprendizaje, del pensamiento crítico
  - 1.2.2. Ventajas de los objetos de aprendizaje en los procesos de enseñanza-aprendizaje
  - 1.2.3. Ventajas y desventajas en su uso en programas en modalidad presencial
  - 1.2.4. Ventajas y desventajas en su uso en programas en modalidad a distancia en línea

## UNIDAD II. Características y distribución de los objetos de aprendizaje

### **Competencia:**

Describir las características y propiedades de los objetos de aprendizaje, mediante el análisis de los tipos, elementos y contenidos necesarios, para la producción de objetos de aprendizaje digitales, con una actitud analítica, independiente y de forma colaborativa.

### **Contenido:**

**Duración:** 8 horas

#### 2.1. Características de los objetos de aprendizaje

- 2.1.1. Tipos de objetos de aprendizaje
- 2.1.2. Objetos de aprendizaje vs recursos digitales
- 2.1.3. Elementos que integran un objeto de aprendizaje
- 2.1.4. Metadatos

#### 2.2. Propiedades de los objetos de aprendizaje

- 2.2.1. Reusabilidad
- 2.2.2. Interoperabilidad
- 2.2.3. Granularidad

#### 2.3. Repositorios de objetos de aprendizaje: distribución y acceso

- 2.3.1. Objetos de aprendizaje de bancos nacionales e internacionales: características y componentes
- 2.3.2. Propiedad intelectual y los derechos de autor



## UNIDAD III. Diseño, producción, evaluación y publicación de objetos de aprendizaje

### **Competencia:**

Producir, evaluar y publicar objetos de aprendizaje, mediante un diseño instruccional, para promover la enseñanza de la ciencia a través de Internet, mostrando una actitud innovadora, proactiva y de forma colaborativa.

### **Contenido:**

**Duración:** 16 horas

#### 3.1. Diseño de OA

3.1.1. Definición del objeto técnico de desarrollo

3.1.2. Selección de contenidos temáticos de la especialidad para la creación de objetos de aprendizaje

3.1.3. Definición del modelo instruccional

3.1.4. Diseño instruccional para OA

#### 3.2. Producción de OA

3.2.1. Tecnologías digitales para el diseño de OA.

3.2.2. Selección o producción de textos, imágenes, gráficos

3.2.3. Prototipo y prueba piloto

#### 3.3. Evaluación de OA

3.3.1. Indicadores de calidad de un OA

3.3.2. Indicadores de reusabilidad de un OA

3.3.3. Indicadores de interoperabilidad de un OA

#### 3.4. Publicación de OA

3.4.1. Identificación de repositorios para OA

3.4.2. Creación de metadatos

3.4.3. Difusión y acceso a OA

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD III</b>				
1	Diseño y planificación del diseño instruccional del OA relacionado a un aprendizaje de ciencias que deba darse en educación media o media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Selecciona un modelo de diseño instruccional para el OA.</li> <li>3. Selecciona un aprendizaje esperado de las ciencias en nivel medio o medio superior.</li> <li>4. Elección y desarrollo de herramientas digitales que darán sustento al OA.</li> <li>5. Desarrolla el diseño instruccional que cumpla con los objetivos de enseñanza-aprendizaje del OA.</li> <li>6. Genera una presentación o cartel con los elementos clave de diseño y planificación del OA y del diseño instruccional.</li> <li>7. Presenta los resultados ante el docente y grupo y recibe retroalimentación a través de una rúbrica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.). Internet.</li> <li>● Software para realizar Infografías.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	12 horas
2	Producción de un OA relacionado a un aprendizaje de ciencias que deba darse en educación media o media superior	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Construye el OA con las herramientas tecnológicas seleccionadas previamente</li> <li>3. Prueba y valida el correcto funcionamiento de las</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.). Internet.</li> <li>● Software para realizar Infografías.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros,</li> </ul>	15 horas

		<p>tecnologías implementadas y recibe retroalimentación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Implementa el OA creado en un grupo de nivel educativo previo.</li> <li>5. Evalúa y documenta los aspectos más relevantes de la experiencia didáctica al implementar el OA.</li> <li>6. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</li> <li>7. Recibe retroalimentación del docente y del grupo.</li> </ol>	artículos, manuales, etc.).	
3	Evaluación del OA diseñado para ser distribuido a través de un repositorio digital	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del docente para realizar la práctica.</li> <li>2. Evalúa el OA con las herramientas tecnológicas seleccionadas previamente</li> <li>3. Presenta los resultados ante el docente y grupo.</li> <li>4. Recibe retroalimentación del docente y del grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadora.</li> <li>● Dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.). Internet.</li> <li>● Software para realizar Infografías.</li> <li>● Recursos bibliográficos (libros, revistas, capítulos de libros, artículos, manuales, etc.).</li> </ul>	5 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Técnica expositiva
- Instrucción guiada
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Solución de problemas
- Discusión grupal
- Ejercicios prácticos

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Síntesis
- Técnica expositiva
- Trabajo colaborativo
- Uso de TIC

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales.....	15%
- Actividades y tareas.....	15%
- Prácticas de taller.....	20%
- Objeto de aprendizaje.....	50%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Maldonado, J., Barneo, J, y Vélez, F. (2016). Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje: metodología dicrevoa 2.0. Universidad de Cuenca. <a href="http://repositoriointerculturalidad.ec/jspui/handle/123456789/36575">http://repositoriointerculturalidad.ec/jspui/handle/123456789/36575</a></p> <p>Morales, L., Gutiérrez, L. y Ariza, L., (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. <i>Revista Científica General José María Córdova</i>, 14(18), 127-147. <a href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476255360008">https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476255360008</a></p> <p>Oliva, L. (2017). Strategies for implementation of Virtual Learning Objects in higher education. Case of study: Faculty of Humanities, University of San Carlos of Guatemala. <i>IEEE Xplore</i>, 1-8, <a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/8120937/authors#authors">https://ieeexplore.ieee.org/document/8120937/authors#authors</a></p> <p>Romero, L., y Gutiérrez, M. (2021). Objeto de Aprendizaje basado en Competencias: Aplicación de una metodología para su desarrollo y uso en carreras STEM. CISTI. <i>IEEE Xplore</i>, 1-7. <a href="https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9476252&amp;tag=1">https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9476252&amp;tag=1</a></p>	<p>Ballesteros, J., Zamoara, B. (2017). Metodología para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje, apoyada en Realidad Aumentada. <i>Sophia</i>, 13(1), 4-12. <a href="https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.209">https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.209</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Diseño de Objetos de Aprendizaje deberá contar con título en Tecnología Educativa, Educación, Pedagogía, o disciplinas afines, preferentemente con estudios de posgrado en áreas de tecnología, con dos años de experiencia docente. El maestro debe presentar el deseo por ser activo, colaborativo, propositivo, creativo e innovador en su desempeño.

# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**



**Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa**

**Estudio de pertinencia social, factibilidad y  
referentes para la creación del Programa Educativo  
de Licenciatura en Docencia de las Ciencias**

**Mexicali, Baja California, enero 2020**



## **COLABORADORES:**

**Dr. Ernesto Israel Santillán Anguiano**  
Director

**Mtra. Gricelda Mendívil Rosas**  
Subdirectora de campus Mexicali

**Dra. Alma Adriana León Romero**  
Coordinadora de Formación Profesional

**Dra. Julieta López Zamora**  
Coordinadora de Investigación y Posgrado

**Dra. María Amparo Oliveros Ruiz**  
Profesora de tiempo completo encargada del Estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias

## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	1074
2. ESTUDIO DE PERTINENCIA SOCIAL .....	1076
2.1 Análisis de necesidades sociales.....	1077
2.2 Análisis del mercado laboral.....	1088
2.2 Estudio de egresados .....	1102
2.3 Análisis de oferta y demanda .....	1110
3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	1121
3.1 Análisis de factibilidad de recursos para la operación del programa educativo .....	1121
3.2 Análisis de factibilidad normativa .....	1132
4. ESTUDIO DE REFERENTES.....	1136
4.1 Análisis de la profesión y su prospectiva.....	1136
4.2 Análisis comparativo de programas educativos .....	1146
4.3 Análisis de organismos nacionales e internacionales .....	1158
CONCLUSIONES.....	1162
REFERENCIAS .....	1173

# 1. INTRODUCCIÓN

El mundo se encuentra en cambio permanente, nuevos desafíos económicos, políticos, ambientales y sociales se presentan de manera vertiginosa. Los sectores científico y tecnológico transitan hacia la Revolución Industrial 4.0, en la que el desarrollo de ambos campos busca satisfacer estos retos, y es ahí donde muchos países han encontrado una manera de mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. El analfabetismo en estos temas es una restricción para la innovación, obstaculizando el crecimiento de la productividad y el desarrollo económico, en particular, de aquellos profesionistas y docentes capacitados en las disciplinas relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Kennedy y Odell, 2014).

La educación es vital para el desarrollo de una persona en la sociedad, y es importante para que el país progrese a nivel estructural, social y económico (Barrera, López y Bedoya, s/f). En 2012 México ocupó, entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el tercer lugar en producción de petróleo, el séptimo en el tamaño del producto interno bruto (PIB), y el número 34 en los resultados de la prueba PISA en comprensión lectora y matemáticas (Mejía, 2013). En este sentido, el rendimiento de los estudiantes no ha variado en los últimos años, obteniendo un desempeño por debajo del promedio en ciencias, lectura y matemáticas (OCDE, 2017), por lo que es imprescindible identificar posibilidades y plantear alternativas metodológicas que reconfiguren los ecosistemas y escenarios de aprendizaje (Ladino, 2018).

Considerando lo anterior, la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa presenta, en este documento, los resultados del estudio de pertinencia social, factibilidad y referentes para la creación del Programa Educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, mismo que fue elaborado de conformidad con la *Metodología de los estudios de fundamentación para la creación, modificación y actualización de programas educativos de licenciatura* de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

La estructura del informe de los estudios para fundamentar la creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se detalla en cuatro apartados:

el primero, se refiere al Estudios de pertinencia social que contiene el análisis de necesidades y problemáticas sociales, análisis del mercado laboral actual y futuro donde se insertará el egresado, demanda vocacional a nivel estatal para cursar el programa, estudios de egresados y análisis de oferta y demanda. El segundo, al Estudio de factibilidad en el que se realiza un análisis de los recursos para asegurar el desarrollo y la operación del programa educativo y garantizar la calidad académica mediante el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales; además del análisis de factibilidad normativa que determina la posibilidad para crear y operar el programa educativo. En el tercer, Estudio de referentes, se incluye el análisis de la profesión, su evolución y prospectiva, análisis comparativo de programas educativos iguales o afines y de las consideraciones de organismos nacionales e internacionales que permitan enriquecer el plan de estudios del programa educativo. Por último, el apartado de las conclusiones.

## 2. ESTUDIO DE PERTINENCIA SOCIAL

Según la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998), la pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. La pertinencia social supone un mayor acercamiento entre la sociedad civil, las empresas, los gobiernos y las universidades en la búsqueda de mejores condiciones de desarrollo local (Malagón, 2003).

Además, la pertinencia social representa para las universidades un elevado grado de compromiso e involucramiento de las comunidades científicas con las perspectivas en curso de las sociedades contemporáneas. En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) considera que la “pertinencia social” constituye un factor fundamental a partir del cual se reconoce el nexo indisoluble de la misión de las instituciones de educación superior (IES) con las necesidades y expectativas de la sociedad. Por ello, la pertinencia social soporta el proyecto académico y define la orientación de las funciones sustantivas (ANUIES, 2017).

En este contexto, la Universidad Autónoma de Baja California, en particular la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, a través del Programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, pretende mediante este estudio demostrar de manera objetiva y fundamentada la necesidad de la creación del programa antes mencionado que busque dar respuesta a las necesidades sociales y de los mercados laborales con pertinencia y oportunidad coincidente con las políticas nacionales y estatales.

El estudio incluye el análisis de necesidades sociales, mercado laboral y de oferta y demanda. Cada uno de estos análisis se abordará en las siguientes secciones con el fin de fundamentar la necesidad de creación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

## 2.1 Análisis de necesidades sociales

### Objetivo

Determinar las necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales, nacionales e internacionales (actuales y futuras) que atenderá el programa educativo de Licenciatura de Docencia de las Ciencias y sus egresados.

### Método

Para determinar las necesidades y problemáticas sociales en el ámbito estatal, regional y nacional que atenderá el programa educativo y los egresados del mismo, se llevó a cabo una investigación documental con fuentes de información que hacen referencia a las necesidades y problemáticas sociales como censos de población, planes de desarrollo, informes y estadísticas anuales de diversas dependencias gubernamentales. Para el logro del objetivo, se identificó el contexto geográfico, demográfico, social, cultural, económico y educativo en el que se desarrollará el programa educativo; además se llevó a cabo un análisis de las necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales e internacionales que atenderá el programa; así como el análisis prospectivo de éstas.

### 2.1.3 Resultados

El estado de Baja California está situado en la región noroeste de la república mexicana y en la parte septentrional de la península del mismo nombre, colinda al norte con la frontera de Estados Unidos de América, Sonora y el Golfo de California, al este con el Río Colorado y el Mar de Cortés, al sur con el estado de Baja California Sur y al oeste con el océano pacífico. Baja California representa el 3.6% de la superficie del país (INEGI, 2016).

Baja California se encuentra conformado por cinco municipios: Ensenada, Mexicali, Playas de Rosarito, Tecate y Tijuana. El municipio de Mexicali, capital del estado, en el cual se pretende ofertar el programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, está ubicado en el extremo noroeste del estado de Baja California y colinda al norte y noreste con los Estados Unidos de América, al norte con el condado de Imperial

del estado de California y al noreste con el condado de Yuma del estado de Arizona; al este con el municipio de San Luis Río Colorado del estado de Sonora y el Golfo de California; al sur con el Golfo de California y el municipio de Ensenada; al oeste con los municipios de Tecate y Ensenada (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, s/f).

El municipio cuenta con 1,650 localidades, de las cuales 19 son consideradas urbanas y en éstas habita el 89.5% de los mexicalenses; mientras que, en las localidades rurales (1,631) viven 10 de cada 100 habitantes del municipio; según datos emitidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el Censo de Población y Vivienda 2010.

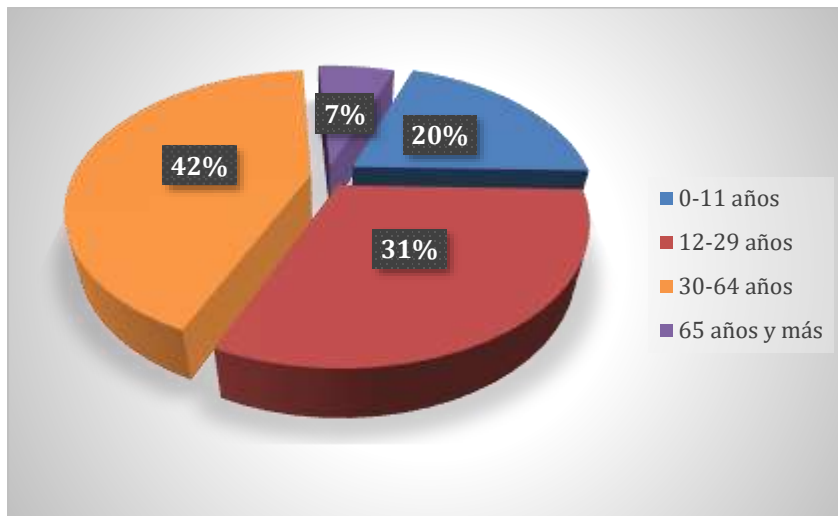
La colindancia con Estados Unidos de América hace de Mexicali, una ciudad atractiva para los inversionistas tanto nacionales como extranjeros que buscan mano de obra calificada, profesionistas capacitados y transacciones comerciales más rápidas y eficientes (Martínez, 2018).

Así mismo, el Consejo Nacional de Población (CONAPO 2017) estima que, en 2020, el municipio alcance un total de 1 091 604 habitantes, de los cuales 50.1% serían hombres (546,931) y 49.9% mujeres (544,673), representando el 29.2% de la población estatal. En la Figura 3 se muestra que la población de 0 a 11 años de edad suma un total de 209 mil 474 habitantes equivalentes al 19.9%; cerca de un tercio de la población (327,182) cuentan entre 12 y 29 años representando el 31.1%; siendo la población entre 30 y 64 años (447,230) la que representa la mayoría de la población en Mexicali con 42.5%; los de 65 años o más suman 68,771 adultos mayores (6.5%).

En la Figura 3 se muestra que la población de 0 a 11 años de edad suma un total de 209 mil 474 habitantes equivalentes al 19.9%; cerca de un tercio de la población (327,182) cuentan entre 12 y 29 años representando el 31.1%; siendo la población entre 30 y 64 años (447,230) la que representa la mayoría de la población en Mexicali con 42.5%; los de 65 años o más suman 68,771 adultos mayores (6.5%).

El segmento de la población entre 12 y 29 años en particular constituye el objetivo próximo de la educación superior y es tarea tanto de las instituciones educativas como

gubernamentales reunir las condiciones para contar con la infraestructura, recursos humanos y financieros que atiendan las necesidades del mercado laboral con calidad.



*Figura 3.* Distribución porcentual de la población Mexicali de por grupo de edad.

Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO, (2017).

La misma fuente indica que con una tasa de crecimiento esperada para 2017 de 1.3, se calcula que en 53.8 años Mexicali duplique su población. Además, que la edad mediana de la población se refiere a la edad que divide a la población en dos grupos numéricamente iguales, es decir, la mitad de la población tiene menos edad y la otra mitad tiene más edad que la mediana. Para el municipio de Mexicali, la edad mediana en 2018 es de 28 años.

Baja California se ubicará para el año 2020 con un 2.93% de población de todo el país, alcanzando el 2.99% para el 2025. Para el año 2030, se estima que Baja California incorporará un 3.03% de la población total del país alcanzando un total de 4 millones 169 mil 240 habitantes (COPLADE, 2016).

En lo que corresponde al contexto social, el estado de Baja California es reconocido por ser una de las entidades en el país con mayor dinamismo económico y mejor nivel de bienestar social. La entidad registra una esperanza de vida de 74.4 años por debajo de la media nacional de 75.2 años y tiene uno de los índices más bajos de marginación



en el país junto con los estados de Coahuila, Nuevo León y Ciudad de México (INEGI, 2016).

El *Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social* en el estado de Baja California y sus municipios, emitido por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en 2018, destaca la reducción consistente de la población en condición de pobreza y de la población en condición de pobreza moderada en el período comprendido entre 2010 y 2016. Se observa que el mayor avance en puntos porcentuales se dio en el indicador de carencia por acceso a servicios de salud, el cual pasó de 31.4% a 17.3%, lo que representa una reducción de 14.1 puntos porcentuales. El segundo indicador con mejor desempeño es la carencia por acceso a la seguridad social, que pasó de 54.7% en 2010 a 43.0% en 2016, lo que representa un decremento de 11.7 puntos porcentuales. Otro avance importante se aprecia en el indicador de la población inferior a la línea de bienestar, que pasó de 37.9% a 29.0%, lo que implica una disminución de 8.9 puntos porcentuales.

SEDESOL, a través de su *Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2017*, indica que Baja California también destaca en la reducción de los siguientes indicadores en el comparativo realizado entre 2010 y 2015: disminución en la carencia por acceso a los servicios de salud, que disminuyó de 22.3% a 13.8% (8.53 puntos porcentuales menos). Asimismo, el indicador de la carencia por servicio de drenaje en la vivienda tuvo una disminución relevante, al pasar de 6.2% en 2010 a 3.6% en 2015. Otra caída importante se aprecia en el indicador de la carencia por rezago educativo, que pasó de 15.2% a 12.9%, lo que implica una disminución de 2.3 puntos porcentuales.

En lo que se refiere al contexto cultural, Baja California es un estado rodeado por escenarios de cultura, arte y tradiciones, con un entorno privilegiado por la naturaleza: mar, montañas y desierto, conformado por sus cinco municipios Mexicali, Tijuana, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito, los cuales encierran entre sus principales atractivos culturales con monumentos históricos, museos, un centro cultural, fiestas, danzas y tradiciones. Destacan sus distintas festividades, artesanías y gastronomía, cuenta con bibliotecas, museos, teatros y cines, que albergan y difunden las tradiciones locales, nacionales e internacionales. Además, año con año, se organizan eventos como

Agro Baja, la principal exposición agropecuaria y de pesca del país, en donde se exhiben, promueven y comercializan productos y servicios; agrícolas, pecuarios, pesqueros y acuícolas, con la finalidad de fortalecer la cadena productiva del país (Secretaría de Turismo de Baja California, s/f).

La estructura económica de la entidad está orientada fuertemente hacia actividades manufactureras, construcción y servicios inmobiliarios que contribuyen en promedio con un 23.7%, 12.2% y 12.1% respectivamente del producto interno bruto (PIB) estatal como se puede apreciar en la Tabla 1 (INEGI, 2018a).

Tabla 1

*Baja California: Estructura porcentual del producto interno bruto por sector de actividad económica del 2007-2016*

Actividad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	2.2%	2.3%	3.1%	3.0%	2.8%	2.8%	3.0%	2.9%	2.9%	2.8	2.9%
Minería	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	4.1%	4.1%	4.8%	4.0%	3.9%	3.3%	3.3%	3.8%	3.4%	3.1%	3.8%
Construcción	13.9%	14.6%	12.2%	12.4%	12.8%	12.1%	11.6%	10.8%	10.7%	11.0%	12.2%
Industrias manufactureras	25.1%	23.6%	22.1%	22.2%	20.9%	22.9%	21.6%	23.9%	27.6%	27.4%	23.7%
Comercio al por mayor	8.3%	8.2%	7.9%	8.2%	8.8%	8.8%	8.9%	8.7%	8.7%	9.3%	8.6%
Comercio al por menor	7.9%	8.2%	7.5%	8.5%	9.4%	9.4%	9.7%	9.4%	9.5%	10.0%	8.9%

Transportes, correos y almacenamiento	4.9%	4.9%	4.8%	4.9%	4.9%	5.0%	4.9%	4.7%	4.4%	4.4%	4.8%
Información en medios masivos	1.2%	1.2%	1.4%	1.3%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.0%	0.8%	1.1%
Servicios financieros y de seguros	2.4%	2.4%	2.5%	2.4%	2.2%	2.1%	2.3%	2.3%	2.1%	2.3%	2.3%
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	11.6%	12.0%	13.6%	13.2%	12.8%	12.1%	12.3%	11.9%	10.7%	10.3%	12.1%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.7%	1.8%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%	1.6%	1.5%	1.5%	1.5%	1.6%
Corporativos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2.0%	2.1%	2.3%	2.5%	2.5%	2.6%	2.7%	2.4%	2.3%	2.2%	2.4%
Servicios educativos	3.3%	3.6%	3.8%	3.8%	3.9%	4.1%	4.3%	4.2%	3.8%	3.7%	3.8%
Servicios de salud y de asistencia social	1.7%	1.6%	1.8%	1.8%	1.9%	1.9%	2.1%	2.1%	2.0%	1.8%	1.9%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.1%	1.0%	1.0%	1.1%
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2.8%	2.4%	2.4%	2.2%	2.3%	2.2%	2.3%	2.4%	2.3%	2.4%	2.4%
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2.3%	2.3%	2.5%	2.3%	2.3%	2.3%	2.3%	2.2%	2.0%	1.9%	2.2%

Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	3.5%	3.5%	4.3%	4.4%	4.4%	4.6%	4.6%	4.5%	3.9%	3.9%	4.2%
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente. Elaboración propia con información de INEGI 2018.

En 2015, Baja California representó el 3.0% del PIB total nacional ocupando el décimo segundo lugar. La estructura económica de la entidad está orientada fuertemente hacia actividades manufactureras y comerciales, con la siguiente distribución representadas en la Figura 4: Comercio (16.6%); construcción (10.4%); fabricación de maquinaria y equipo (8.6%); generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (4.9%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (13.8%) representando el 54.3% del PIB estatal (INEGI, 2015).

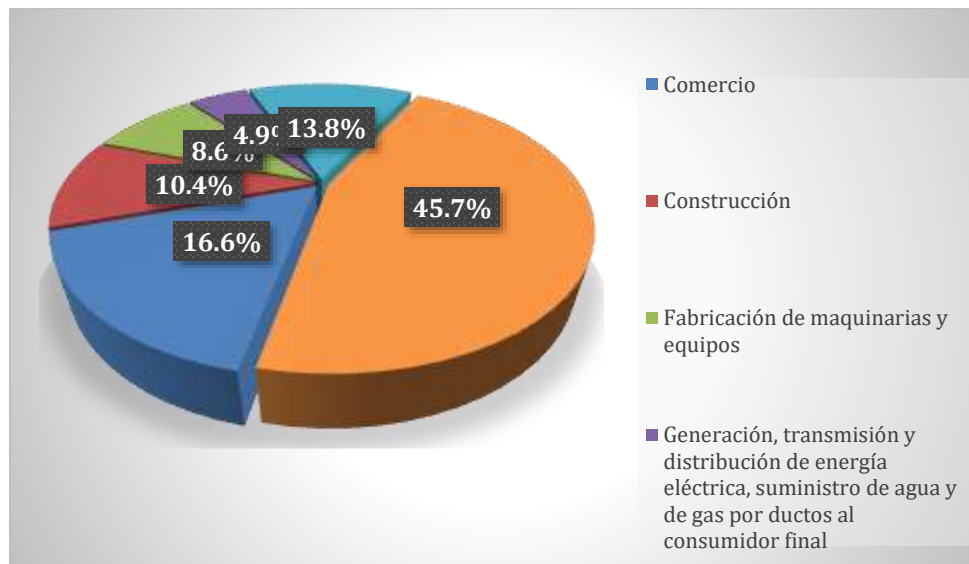


Figura 4. B.C. Actividades principales (PIB).

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI.

Según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), durante 2015 Baja California ocupó el 2º lugar por el valor de sus exportaciones, que alcanzaron un monto de 38,441.9 mdd, lo que representó el 11.4% de las exportaciones a nivel nacional.

La actividad principal fue la industria manufacturera con un valor en sus exportaciones de \$38,377.8 mdd. El subsector con mayor participación fue la fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos que representó el 48.0%.

Con relación al contexto educativo, en Baja California, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 9.8, lo que equivale a casi primer año de educación media superior (INEGI, 2015).

Por otra parte, de acuerdo con los datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en el ciclo escolar 2015-2016 nuestro estado ocupó el décimo lugar en matrícula de educación superior a nivel nacional con un total de 121 642 alumnos que incluye licenciatura y posgrado, lo que equivale al 3% del total nacional. Esto representa un 35.6% de la cobertura de jóvenes en edad de 18 años a 22 años en la entidad, muy similar a la cobertura a nivel nacional (SEP, 2017a).

Además, en ese mismo año, la SEP señala que, en el estado, la Universidad Autónoma de Baja California atiende al 53.3% del total de la matrícula de educación superior.

La captación de los programas educativos en ciencias sociales, administración y derecho es del 43.5% y con un 11.4% los del campo de salud, lo que representa el 54.9% de la oferta educativa en sólo tres áreas del conocimiento como se muestra en la Tabla 2, según datos de la SEP (2017a) en su documento: *Panorama de la Educación Superior en el Estado de Baja California*.

Tabla 2. *Baja California: Matrícula de educación superior, ciclo escolar 2015-2016 porcentajes por área de conocimiento*

Área de conocimiento	Porcentaje
Educación	8.40%
Artes y humanidades	4.98%
Ciencias sociales, administración y derecho	43.56%

Ciencias naturales, exactas y de la computación	3.28%
Ingeniería, manufactura y construcción	24.66%
Agronomía y Veterinaria	1.48%
Salud	11.42%
Servicios	2.23%

Fuente: Elaboración propia con información de SEP (2017a).

Por otra parte, el *Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015*, publicado por el Centro de Análisis para la Investigación en Innovación (CAIINNO), Baja California se ubica en la 9ª posición de los 32 estados. Entre los principales indicadores que reporta dicho índice, la entidad ocupa los siguientes lugares: 16º en infraestructura material e intelectual, 10º en inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación, 8º en producción científica, 4º en educación superior, 3º en tecnologías de la información y 2º en empresas innovadoras, destacando este último indicador como parte fundamental del desarrollo económico de nuestra entidad y, por consiguiente, requerido de mayor cantidad y calidad de profesionista en áreas de ciencia y tecnología (CAIINNO, 2016).

De acuerdo con datos del INEE y la OCDE podemos considerar que el subdesarrollo de nuestro país no sólo es económico, sino que se extiende a las actividades sociales como la educación, la ciencia y la tecnología. Esto lleva a especular que existe un círculo de retroalimentación entre subdesarrollo y la percepción social de pertenecer a un país en el que la ciencia y la tecnología no forman parte de la identidad nacional. Como ejemplo de lo anterior, podemos citar diversos indicadores: 31 de cada 1000 habitantes es el número de científicos y personas relacionadas con la ciencia, la escasez de profesionistas abocados a las ciencias, la baja producción científica y el escaso número de patentes tecnológicas (Flores, 2012). Además, los resultados de México en el Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) 2015, en el área de

ciencias, se encuentran por debajo del promedio (493 puntos) OCDE con 416 puntos. En esta evaluación, el 48% de los estudiantes mexicanos no alcanzaron el Nivel 2, en el cual deben ser capaces de utilizar los conocimientos básicos de ciencias. En los niveles (5 y 6) de competencia de excelencia el 0.1% de los estudiantes de nuestro país son competentes para aplicar sus conocimientos y habilidades científicas (OCDE, 2016).

Sin embargo, de acuerdo con *PISA 2015* (OCDE, 2016), el 41% de los jóvenes tienen la expectativa de cursar una carrera en las ciencias, sin embargo, como se menciona en el párrafo anterior, son muy pocos los que logran obtener el nivel de competencia requerido en esta área. En el documento se menciona que este porcentaje es la mayor proporción de jóvenes que tienen esta expectativa entre los países que integran la OCDE.

Flores (2012) menciona que “México es un país alejado de la ciencia y la tecnología” y le atribuye éste, principalmente, a la educación básica la cual ve a las ciencias naturales como no esenciales, ni útiles en la vida cotidiana (p 5). Casi en todos los países que participan en la evaluación PISA, los alumnos que obtienen mayor puntaje son aquellos cuyos profesores explican y demuestran ideas científicas en todos los contenidos temáticos (OCDE, 2016).

Aunado a lo anterior, debemos tomar en cuenta lo expresado por directores de ese nivel educativo, en el estudio internacional sobre la enseñanza y el aprendizaje (TALIS, siglas del inglés Teaching and Learning International Survey) de la OCDE, los cuales consideran no tener maestros profesionales, es decir que no están formados académicamente en las materias que imparten, lo que dificulta proveer enseñanza de calidad. Según el estudio, el 55% de los profesores que dan clases en primaria no son profesionales, y en secundaria el 38% (Backhoff y Pérez-Morán, 2015).

La enseñanza de las ciencias es una necesidad en nuestra sociedad (Ruiz 2017). Es importante dotar a los jóvenes de un lenguaje científico para que puedan acceder a los conocimientos que les permitan explorar el potencial de la naturaleza, que desarrollen habilidades para comprender y analizar problemas diversos y complejos (SEP, 2017b).

Con relación a la producción de conocimiento en disciplinas que pertenecen a las ciencias exactas, la economía mexicana presenta un nivel bajo de innovación entre los

países de la OCDE en materia de patentes y publicaciones científicas relevantes. En 2015, el 92.46% de las solicitudes de patente en el país fueron presentadas y efectuadas por extranjeros, mientras que las de los mexicanos correspondieron al 7.54% y, en gran parte, fueron por inventores independientes. Además, en cuanto a las publicaciones científicas de mexicanos, con respecto al total de sus pares en el mundo, se hace evidente cierto nivel de estancamiento, sobre todo en los últimos años. De 2012 a 2015, la participación de la producción mexicana respecto al total mundial, fue de 0.60% (OCDE, 2016).

La educación es un eje fundamental del desarrollo económico de una sociedad. Sobre ella recae en gran medida la posibilidad de que los países logren incrementar sus índices de innovación, productividad y crecimiento económico, permitiéndoles disminuir los niveles de pobreza e inequidad (Briceño, 2011).

Ahora bien, la ciencia ocupa hoy un rol protagónico en la sociedad. El conocimiento científico ha trascendido prácticamente a todos los aspectos de lo cotidiano, y se vuelve indispensable no sólo para la comprensión del medio en que estamos inmersos, sino también para participar de manera fundamentada en una sociedad democrática (González, Martínez-Larraín, Martínez-Galaz, Cuevas y Muñoz, 2009).

Es importante señalar que el *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, promueve la ciencia y tecnología en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional, a través del Plan Nacional para la Innovación. En este sentido, la UABC se compromete, en la política institucional Calidad y pertinencia de la oferta educativa, a diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional (UABC, 2019).

Podemos concluir que la educación científica y, a su vez, la alfabetización científica, es una necesidad a nivel internacional, se requiere que, desde tempranas edades, las nuevas generaciones se acerquen a la ciencia, construyan un pensamiento científico, así como conformen un lenguaje y métodos científicos. Para ello, preferentemente los docentes de los niveles básico y medio superior deben trabajar fuertemente en una didáctica que promueva el descubrimiento, la investigación y la reflexión. Se requiere de recurso humano con perfil profesional en docencia de las ciencias, debido a que los



profesores que imparten las asignaturas de las ciencias (ciencias naturales), en estos niveles educativos, no han sido formados pedagógicamente en la enseñanza de estos contenidos.

Las instituciones de educación básica, media superior y superior tanto públicas como del sector privado del país requieren de profesionistas de calidad, con conocimientos y habilidades que permitan transmitir el conocimiento y las herramientas necesarias para que los niños y jóvenes progresen en su formación académica, además inculcar un fuerte vínculo a las actitudes y valores necesarias para la concientización del mundo que les rodea.

El programa educativo de Docencia de las Ciencias se torna fundamental para el desarrollo de mejores ciudadanos, participantes activos del futuro desarrollo de su comunidad, generadores de la innovación tecnológica que satisfaga diferentes necesidades. Este programa educativo tendrá una contribución al desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para su concientización y resolución.

## **2.2 Análisis del mercado laboral**

Los análisis del mercado laboral son un insumo para determinar la pertinencia de un programa respecto de las necesidades del sector productivo y las características de la población objetivo del mismo. Permite, además, conocer el panorama general sobre la posibilidad de inserción a un espacio de trabajo para los egresados de cualquier disciplina (Ángeles, Silva y Aquino, 2017).

### **Objetivo**

Identificar y analizar el mercado laboral actual y futuro donde se insertará el egresado del PE de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, que permita determinar los requerimientos y problemáticas del mercado laboral que atenderá el egresado de este programa.

## Método

Para la realización del estudio de análisis del mercado laboral se llevó a cabo una investigación documental en la cual se realizó una revisión de fuentes secundarias como documentos estadísticos de INEGI, documentos como Profesiogramas de bachillerato, Ley General de Educación e información del Foro Económico Mundial, entre otros. La fuente de información utilizada fue Google académico, utilizando palabras clave en la búsqueda de la información como mercado laboral, empleo, competencias, enseñanza de las ciencias. Esto permitió identificar las necesidades y problemáticas del mercado laboral donde se insertará y desempeñará el egresado del programa educativo.

Para conocer las necesidades y problemáticas del mercado laboral que atenderá el egresado del programa educativo, así como identificar y analizar el campo laboral y determinar los requerimientos en términos del perfil que debe tener el egresado del programa se llevó a cabo una investigación empírica.

Para este estudio, se utilizó la técnica de entrevista con posibles empleadores quienes, por el hecho de ser autoridades estatales de distintos subsistemas y dependencias, se considera tienen una visión acerca de la pertinencia de ofertar la Licenciatura en Docencia de las Ciencias. Para este fin, se elaboró un guion de entrevista donde se adaptaron las preguntas según el subsistema, nivel educativo y tipo de sostenimiento. El instrumento se aplicó a 16 personas y consta de seis preguntas abiertas, dentro de las mismas, existía la opción de que el entrevistado aportara información adicional pertinente para el presente estudio. Los puestos que se consideraron en la entrevista por sector son:

- Sector público: Director de la Unidad de evaluación del Sistema Educativo de Baja California, Responsable de Promover la formación docente de la sección 37 del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), dos profesores integrantes del SNTE, Directora de Planeación académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California (COBACH), Coordinador de enlace operativo de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios (UEMSTIS) en Baja California, dos representantes del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE) de Baja California, Directora del

Centro de Estudios Tecnológicos, Industriales y de Servicios (CETIS) 75 y Responsable técnica de UEMSTIS en el estado.

- Sector privado: Centros educativo de educación básica (secundaria): Colegio Ibero Tijuana, Colegio SANTEE y Colegio Calmecac. Educación media superior: Colegio Ibero Tijuana y Centro Universitario Xochicalco.
- Profesionistas: Dos profesionistas del área química-biológica con perfiles deseables del Programa de Desempeño Académico y miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

## Resultados

La educación es una actividad que tiene determinantes económicos, políticos y sociales. Por esta razón la educación, y en particular la educación superior, constituye un elemento importante dentro de los múltiples determinantes del crecimiento económico y el desarrollo de las sociedades (Gómez, 2014).

Es preocupante para muchos el futuro del mercado laboral si nos imaginamos desempleo masivo, subempleo y trabajo precario, pero también se considera que con estrategias adecuadas y las oportunidades que brinda la globalización los riesgos se pueden mitigar (El Economista, 2019).

El mercado laboral exigirá cada vez con más fuerza profesionistas altamente capacitados, con una visión multidisciplinaria que satisfagan las necesidades de la sociedad del conocimiento; es por tal motivo, que la educación debe privilegiar la enseñanza desde niveles previos (Chávez, 2017).

Países como Finlandia, Noruega y Estados Unidos de América, entre otros, debido a los avances en los campos de la información y la comunicación principalmente, han iniciado reformas educativas para brindar una formación a los futuros profesionistas acorde a los requerimientos de la economía mundial. Es decir, nos enfilamos hacia una globalización basada en la sociedad del conocimiento (Foro Económico Mundial, 2018).

En las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM -Science, Technology, Engineering and Mathematics- por sus siglas en inglés), más del 30% de los empleadores mexicanos, hoy en día, han tenido dificultad para encontrar

profesionales para ocupar vacantes (Alianza para la promoción de STEM, 2019). Según Clark y Molano (como se citó en Alianza para la promoción de STEM, 2019), ocho de cada diez empleos mejor pagados pertenecen a carreras profesionales STEM.

En lo que se refiere a situación laboral, con base en los resultados de la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*, al tercer trimestre de 2019, el número de profesionistas con empleo fueron 9 millones de personas en el país. Las áreas con mayor ocupación fueron las Económicas Administrativas, las Ingenierías y Educación. Con menor número de personas ocupadas fueron Ciencias Físico-Matemáticas, Humanidades y Ciencias biológicas. Así mismo la encuesta indica que el 79.8% son trabajadores subordinados y remunerados, el 6.7 % son empleadores y el 13.5% trabajan por cuenta propia. Los profesionistas que poseen los porcentajes más elevados de trabajadores por cuenta propia son Odontología, Bellas artes y Veterinaria (INEGI, 2019a).

Respecto a la participación en la actividad económica, Baja California se encuentra en el séptimo lugar dentro de las entidades federativas con mayor tasa (63%), lo que la ubica como una de las entidades que presentan una mayor oportunidad de empleo en los diferentes sectores y potencializa la de nuestros egresados al tener una formación profesional de calidad que impacte directamente en la educación de niños y jóvenes (INEGI, 2019b).

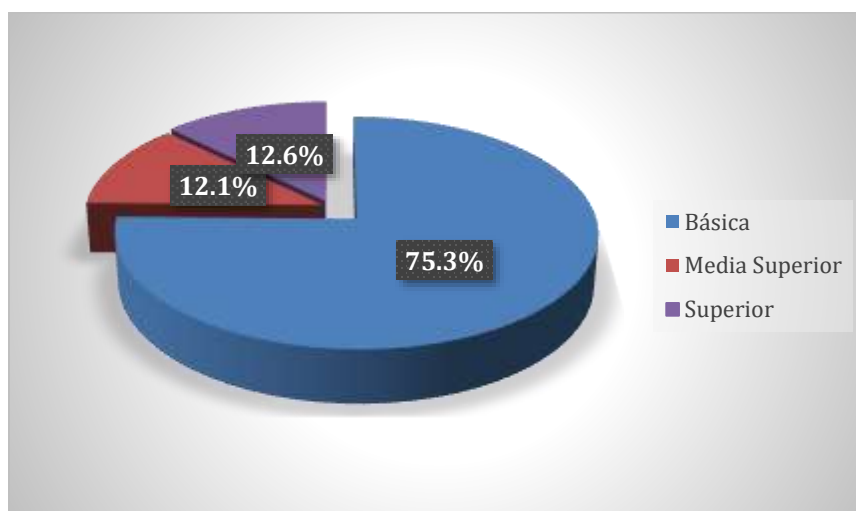
El campo profesional donde se podrá desarrollar el egresado de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias es en instituciones educativas públicas y privadas, como docente o en el área de dirección, coordinación, capacitador o coordinador de programas educativos, centros de investigación y consultorías, entre otros.

De acuerdo con el *Profesiograma para el bachillerato general modalidad escolarizada* de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2014), para la enseñanza de asignaturas de biología en el nivel medio superior los componentes de formación básicos solicitados para la asignación del profesorado podemos encontrar las licenciaturas de: Agronomía, Biología, Biología marina, Biología experimental, Bioquímica, Ciencias naturales, Ciencias geonómicas, Enfermería, Oceanología, Químico industrial y Químico farmacéutico, entre otros.

A nivel secundaria el *Profesiograma para personal docentes y de apoyo y asistencia a la educación* del Sistema Educativo Estatal y Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SEE-SNTE, 2012), en el estado de Baja California, indica los siguientes perfiles (p.29): Profesor Especializado en Ciencias Químico-Biológicas, Profesor (a) en Educación Media en Química o Ciencias Naturales, Maestro (a) en Ciencias Químico-Biológicas y Profesor Especializado en Química o Ciencias Naturales

Campo profesional actual y futuro que atenderá el egresado. De acuerdo con la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*, (ENOE). En el cuarto trimestre de 2017, la población ocupada en la enseñanza ascendió a 1,599,727 personas, de las cuales 998,957 son mujeres lo que equivale al 62.4% y 600,770 hombres con un 37.6% (INEGI, 2018b).

Conforme a la Ley General de Educación, en el país se cuenta con tres tipos de educación: básica, medio superior y superior, cada uno conformado por distintos niveles educativos (Art. 37, LGE). La mayoría de los ocupados en la docencia (75.3%) desempeña sus actividades de enseñanza en el tipo básico de la educación, esto es: laboran en los niveles preescolar, primaria, secundaria o educación especial; los restantes se desempeñan en los tipos medio superior y superior, con proporción similar entre sí como se muestra en la siguiente figura.



*Figura 5.* Distribución porcentual en México de la población ocupada como docente por tipo educativo en el que imparten clase, 2017.

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, ENOE. Cuarto trimestre de 2017.

Para efectos de este análisis se tomó la información proporcionada por el Observatorio Laboral, la cual corresponde a la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (ENOE) para el primer trimestre de 2018. Los perfiles seleccionados corresponden al área de educación: Ciencias de la educación, programas multidisciplinarios o generales, Formación docente para la enseñanza de asignaturas específicas, Formación docente para educación básica, nivel secundario, Formación docente para educación de nivel medio superior, Formación docente para programas multidisciplinarios o generales (INEGI, 2018).

La estadística sobre el panorama laboral por estados, que reporta número de personas ocupadas, ingreso mensual y género, muestra que en Baja California el número de profesionales ocupados asciende a 259 mil personas, de los cuales el 55.1% son hombres y el 44.9% son mujeres como se aprecia en la tabla 3. Este dato ubica a Baja California en la posición 9 de las 32 entidades federativas. La entidad con mayor nivel de profesionales ocupados es el Estado de México con 1,170,839 personas, mientras que el menor nivel de ocupación lo registra Colima con 63 mil personas (INEGI, 2018).

Tabla 3. *Panorama profesional por Estados (1er trimestre de 2018)*

Estado	Profesionistas Ocupados	Ingreso promedio mensual	Hombres %	Mujeres %
Aguascalientes	97,335	\$10,817	55.1%	44.9%
Baja California	258,739	\$13,691	57.1%	42.9%
Baja California Sur	66,755	\$15,226	53.9%	46.1%
Campeche	68,229	\$10,765	54.6%	45.4%
Chiapas	214,090	\$9,398	59.5%	40.5%
Chihuahua	251,543	\$14,359	54.6%	45.4%
Ciudad de México	1,149,423	\$15,510	53.4%	46.6%

Estado	Profesionistas Ocupados	Ingreso promedio mensual	Hombres %	Mujeres %
Coahuila	212,995	\$13,165	59.9%	40.1%
Colima	63,304	\$11,894	56.4%	43.6%
Durango	110,815	\$9,571	51.6%	48.4%
Estado de México	1,170,839	\$9,328	54.5%	45.5%
Guanajuato	281,674	\$12,219	54.2%	45.8%
Guerrero	186,918	\$8,156	51.8%	48.2%
Hidalgo	131,404	\$9,432	53.0%	47.0%
Jalisco	669,703	\$10,863	56.6%	43.4%
Michoacán	231,052	\$9,634	53.1%	46.9%
Morelos	123,882	\$9,554	57.3%	42.7%
Nayarit	91,558	\$9,949	52.2%	47.8%
Nuevo León	467,805	\$13,998	60.8%	39.2%
Oaxaca	186,395	\$9,214	52.8%	47.2%
Puebla	366,867	\$9,565	53.7%	46.3%
Querétaro	144,646	\$12,880	57.2%	42.2%
Quintana Roo	133,079	\$11,874	56.2%	43.8%
San Luis Potosí	169,722	\$12,610	53.6%	46.4%
Sinaloa	251,794	\$11,257	52.4%	47.6%

Estado	Profesionistas Ocupados	Ingreso promedio mensual	Hombres %	Mujeres %
Sonora	242,853	\$13,509	55.7%	44.3%
Tabasco	134,196	\$9,591	57.8%	42.2%
Tamaulipas	271,123	\$10,740	54.8%	45.2%
Tlaxcala	77,738	\$8,032	52.0%	48.0%
Veracruz	459,969	\$9,257	55.0%	45.0%
Yucatán	151,559	\$11,281	52.6%	47.4%
Zacatecas	80,066	\$10,162	53.8%	46.2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ENOE (INEGI-2018).

En las estadísticas de la carrera profesional por área de ENOE (2018), respecto al área de educación por mayor salario promedio mensual son: (1) Ciencias de la educación programas multidisciplinarios o generales \$10,840; (2) Formación docente para la enseñanza de asignaturas específicas \$ 9,856; (3) Formación docente para educación básica, nivel secundaria \$ 9,806; (4) Formación docente para educación de nivel medio superior \$10,240; (5) Formación docente, programas multidisciplinarios o generales \$9,805, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4. *Estadística de carreras profesionales por área (1er trimestre 2018)*

Carrera	Profesionistas ocupados	Hombres %	Mujeres %	Ingreso mensual promedio
Ciencias de la educación programas multidisciplinarios o generales	228,048	35%	65%	\$10,840
Formación docente para la enseñanza de asignaturas específicas	40,892	57%	43%	\$9,856



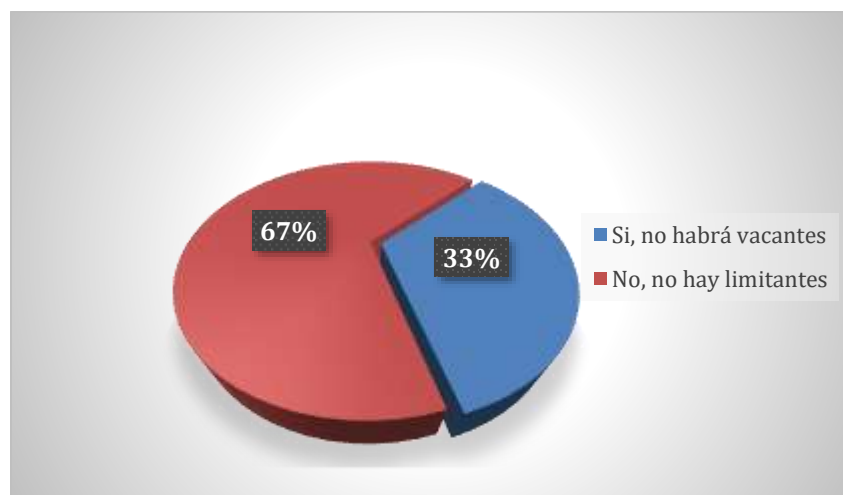
Carrera	Profesionistas ocupados	Hombres %	Mujeres %	Ingreso mensual promedio
Formación docente para educación básica, nivel secundaria	76,093	47%	53%	\$9,806
Formación docente para educación de nivel medio superior	10,092	46%	54%	\$10,240
Formación docente, programas multidisciplinares o generales	29,058	34%	66%	\$9,805

Fuente: Elaboración propia con base a datos de ENOE 2018.

La ENOE indica también, que el porcentaje de mujeres profesionistas ocupadas en el país alcanza el 45 % del total de los profesionistas ocupados. Las áreas profesionales en donde las mujeres representan a más de la mitad del total de profesionistas ocupados son Educación, Ciencias de la Salud, Humanidades, Ciencias Biológicas y Artes.

A continuación, se presentan los resultados de la entrevista realizada a posibles empleadores de los egresados de la Licenciatura de Docencia de las Ciencias:

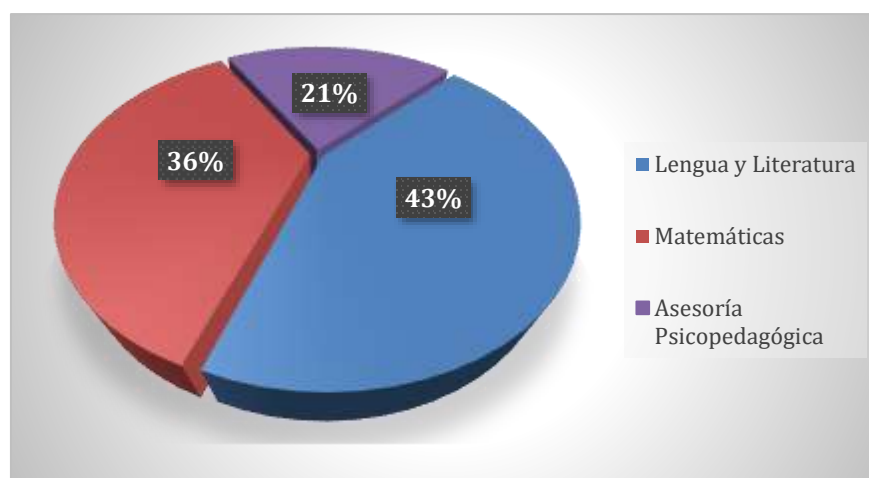
El 67% de los participantes en la encuesta, indicaron que no existen limitantes para ofertar mayor cantidad de espacios a los egresados de la unidad académica.



*Figura 6.* Existen limitaciones para poder ofrecer más espacios de trabajo para los egresados de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE).

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Al preguntar ¿cuáles carreras de la FPIE, considera tienen mayor nivel de inserción en su subsistema? Las carreras ofertadas actualmente por la FPIE son tres: Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura, Licenciatura en Matemáticas y la Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica. Como puede observarse en la figura 10, la carrera con más demanda es la Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura con 43% seguida por, la Licenciatura en Matemáticas con un 36% y, con el 21% restante, la Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica.



*Figura 7.* En orden de importancia, de las carreras de la FPIE ¿cuáles tienen mayor inserción en su subsistema?

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Con relación a la tendencia dentro del subsistema, mencionado por los entrevistados a nivel local, COBACH, considera que no ha habido suficiente crecimiento para atención a la demanda que se tiene; sin embargo, el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) ha exigido que se cumplan con los requisitos de idoneidad de los profesores para cubrir materias de acuerdo con los nuevos profesiogramas, lo que ha logrado generar un reacomodo de los docentes en servicio. De igual manera, comentan que, en los próximos

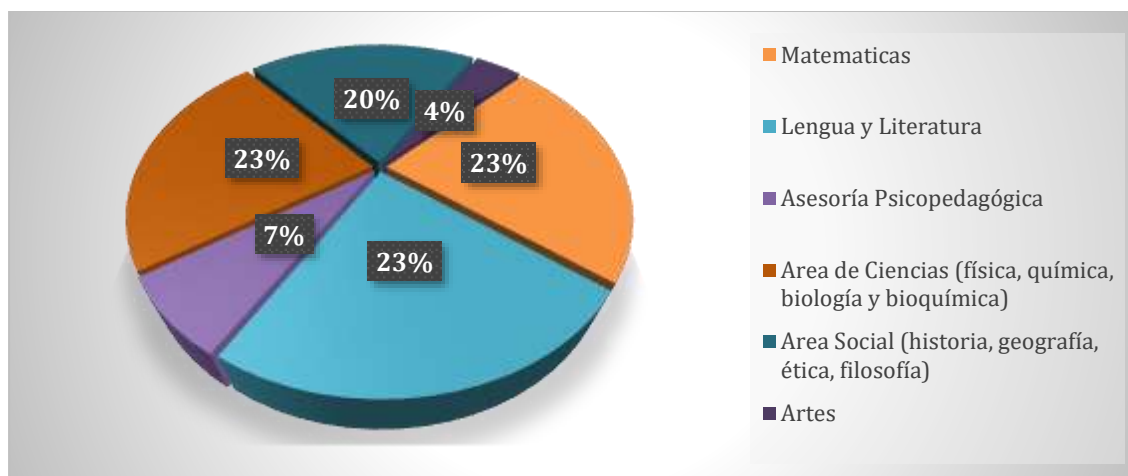
cinco años, requerirán docentes para las áreas de filosofía, geografía, lógica y ética debido a las jubilaciones.

En el caso de CECyTE, comentan que de acuerdo con las necesidades actuales y dentro de los próximos cinco años requerirán docentes que tengan una formación en docencia, debido a que actualmente para la contratación se solicita personal profesionalista sin conocimientos pedagógicos, lo que hace más compleja la labor en términos de gestionar los aprendizajes.

Para UEMSTIS, requieren profesores del componente disciplinar (lógica, ética, filosofía), así como aquellos del componente básico (químico-biológico, biología, ecología) en los próximos tres años y posteriormente se adicionarán las áreas sociales y químico biológicas.

En relación con las secundarias públicas y privadas, se requieren docentes del área de ciencias naturales, biología, física y química, así como del área social, historia y geografía. En el caso de los particulares, coinciden que las necesidades se encuentran en dos áreas: por un lado, los docentes del área social (Formación cívica y ética, artes y tecnologías), y por otro, los docentes de áreas como química, biología y física, así como en geografía e historia.

Las carreras con mayor demanda, en términos de incidencia dentro de las respuestas de los empleadores, son Matemáticas, Ciencias y Lengua y Literatura, debido a la carga horaria tanto en secundaria como en bachillerato, así como a las próximas jubilaciones con un 23%. De igual manera, en segundo lugar, se encuentra la Licenciatura para especialistas del área social con un 20% y por último la carrera de Asesoría Psicopedagógica con un 7%, misma que debido a la falta de plazas disponibles no cuenta con tanta demanda, sin embargo, la necesidad es latente en los centros escolares.

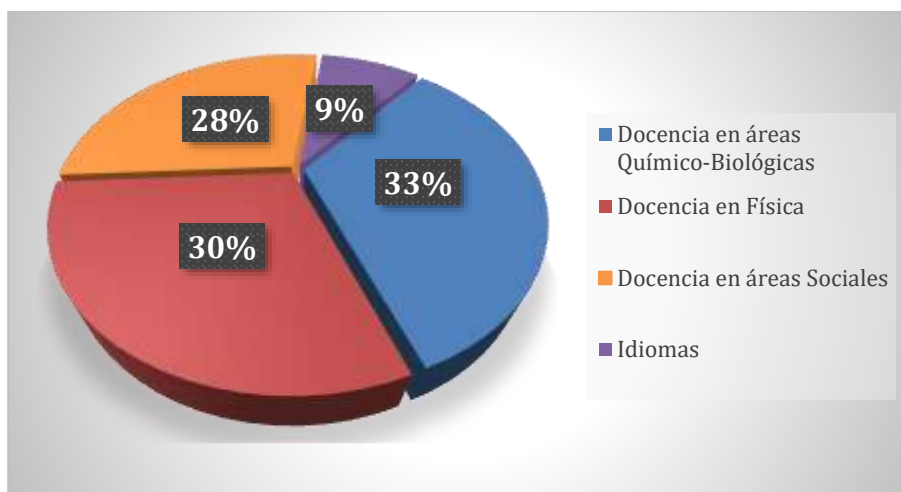


**Figura 8.** ¿Para qué carreras en mayor medida habrá vacantes?

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Posteriormente, se preguntó a los informantes clave si consideran que la FPIE debe mantener, modificar o eliminar la oferta de programas de licenciatura y su respuesta coincide con que debe mantenerse la oferta de carreras que propone la FPIE, e incluso incrementarse a carreras de Docencia en el área de Ciencias: física, química y biología, y en el área de ciencias sociales: historia, geografía y ética.

Con relación a la pregunta, ¿qué tendencia se visualiza en su subsistema a mediano y largo plazo en materia de formación docente?, se le cuestionó a los entrevistados acerca de su opinión sobre las carreras que se requerirán de manera adicional a las ya ofertadas por las FPIE. El 63% contestaron que se requerirán en las áreas de química-biológicas y física. Las respuestas pueden observarse en la siguiente figura.



*Figura 9. ¿Qué tendencia se visualiza en su subsistema a mediano y largo plazo en materia de formación de docentes (hacia dónde considera que se encaminan las necesidades)?*

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

En el apartado de oportunidades de mejora que tiene el programa con base a la opinión de empleadores, se muestra en la tabla 5, los resultados de las entrevistas realizadas a empleadores en relación con las necesidades específicas en materia de formación docente, así como las recomendaciones y oportunidades para el programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

*Tabla 5. Opinión de empleadores sobre necesidades de formación docente*

Nivel	Informante	Necesidades específicas en materia de formación docente	Recomendaciones y oportunidades
Media Superior	COBACH	Tienen necesidad de docentes formados en las Ciencias Exactas y Naturales: química, física, biología, ecología y geografía	Hay un fenómeno importante que crea oportunidades para los programas de la FPIE, puesto que se está en una curva donde empieza la jubilación de maestros y se abrirán vacantes. Todas ellas con perfil docente.
	UEMSTIS	Docentes en el área del componente básico y el cual es muy amplio: químico-biológicas (química, física, biología, ecología)	El personal docente, en su mayoría tienen más de 30 años de servicio. La tendencia de jubilación es clara, muchos están en posibilidades de retirarse y requieren de gente nueva en ciertos perfiles profesionales. Los docentes en ciencias naturales son los que se tienen más dificultades para reclutar.

Nivel	Informante	Necesidades específicas en materia de formación docente	Recomendaciones y oportunidades
	CECyTE	Requieren perfiles docentes de las ciencias físico - matemático y bioquímica.	Requieren profesionales que puedan abarcar más especialidades, ya que en poco tiempo se perfilan a ofrecer plazas de tiempo completo y necesitan perfiles más completos y abiertos. En el área de ciencias naturales es difícil encontrar docentes
	Privadas	Tienen especialistas en las disciplinas sociales, pero carecen de especialistas en ciencias naturales y exactas.	Requieren docentes especializados en ciencias naturales, ya que los perfiles que tienen contratados son ingenieros, químicos y biólogos.
Básica (Secundarias)	Particulares	En el área de las Ciencias requieren docentes de biología, física y química. Uso de tecnologías	Esperan contar con mayores aspirantes docentes en el colegio, porque han crecido en matrícula y necesitan egresados: matemáticas y ciencias básicas.
	Públicas	En secundaria se necesitan docentes formados en química, biología, física.	Alinear los perfiles profesionales de acuerdo con lo que marcan los lineamientos nacionales. Secundaria es un foco de atención: pues aproximadamente el 56% de docentes no lo son (Ingenieros químicos, biólogos, etc.). En materia de jubilación, tienen aproximadamente 1,000 docentes en posibilidades de jubilación en el estado.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

De acuerdo con los resultados en la entrevista a los empleadores, se puede concluir que la imagen que tiene la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, frente a ellos es positiva, los egresados de las carreras ofertadas por la UA, se han desempeñado de manera satisfactoria. Así mismo se considera que la oferta de la Facultad, debería extenderse a las carreras de: Docencia en Ciencias, como son química, biología, física. Además, se identifican oportunidades para el Licenciado en Docencia de las Ciencias respecto a que se requieren profesores en las áreas de ciencias y se esperan jubilaciones en todo el estado, en las cuales los perfiles solicitados hacen referencia a las asignaturas, física, química y biología; de igual manera se expresa la misma necesidad por parte de los niveles básicos y media superior privados, lo que indica que el campo laboral de este profesional se verá beneficiado al contar, en la educación básica (secundaria) y media

superior, con profesionales en la docencia de las ciencias en lugar de mantener a una planta docente con formación en las áreas, antes mencionadas, pero no en la docencia de las mismas.

## **2.2 Estudio de egresados**

### Objetivo

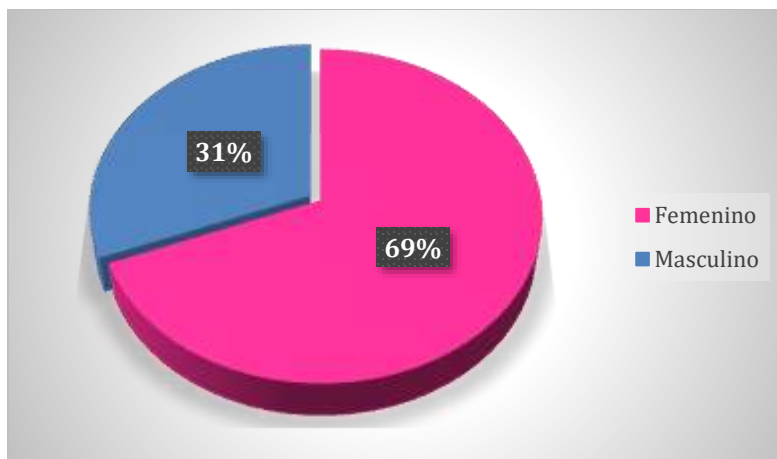
Analizar las expresiones de los egresados de programas afines, de acuerdo con su desempeño en el mercado laboral con la finalidad de considerar el estado actual, la evolución y prospectiva del mercado laboral para la creación del programa educativo Licenciado en Docencia de las Ciencias.

### Método

Para la realización de este análisis se llevó a cabo un estudio empírico en el cual se diseñó una encuesta, la cual se envió a través de correo electrónico y se alojó en: <http://www.portaldeencuestas.com/encuesta.php?ie=175456&ic=75009&c=00f60>. Se obtuvo una participación total de 73 docentes de profesiones afines, de los cuales 25 corresponden a educación básica (secundaria) y 48 de educación media superior (bachillerato). Las condiciones para participar fueron: 1) estar impartiendo una asignatura del área de ciencias, 2) tener al menos tres semestres de experiencia docente y 3) conocer las reformas integrales de educación básica y educación media superior.

### Resultados

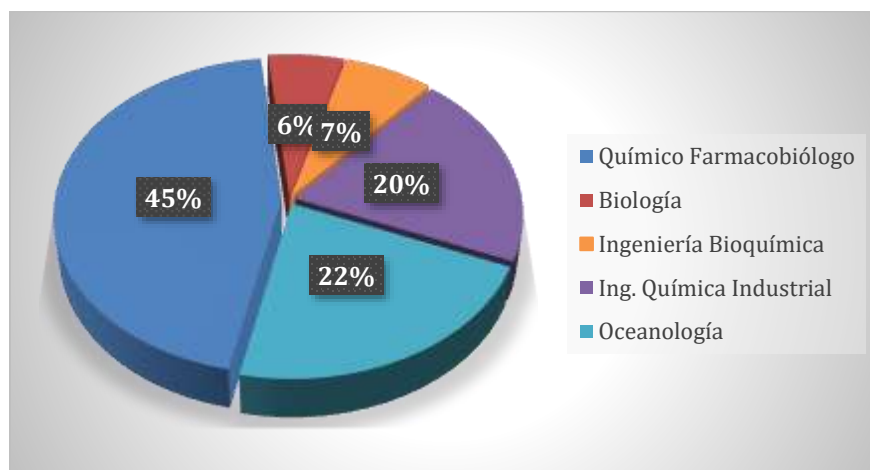
Para el caso de egresados de profesiones afines, en la siguiente figura se puede observar que el 69% de los entrevistados fueron del género femenino y el 31 % restante del género masculino.



**Figura 10.** Distribución de entrevistados por género.  
Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

En la siguiente pregunta que se les hizo a los docentes relacionada con la formación inicial, se les preguntó qué carrera cursaron, en la siguiente figura se pueden observar los resultados.

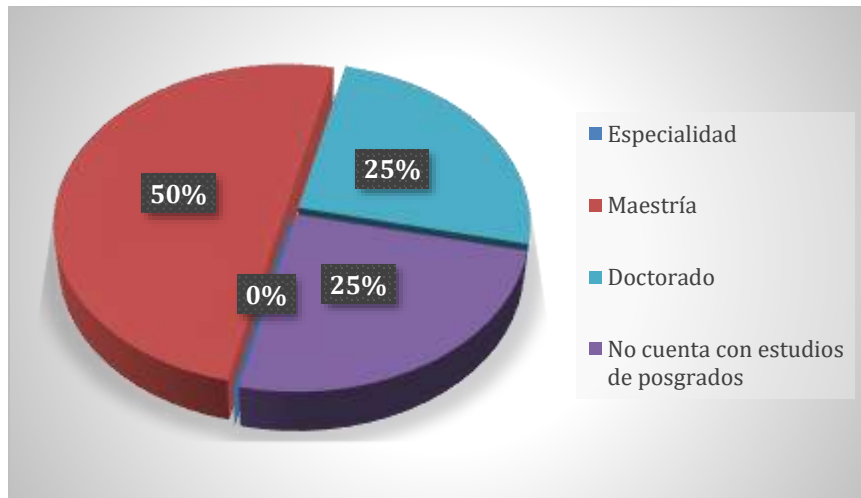
Entre los resultados, pueden observarse que, en su mayoría, los docentes frente a grupo en Baja California están agrupados en las carreras de Químico Farmacobiólogo (45%), Oceanología (22%), Ingeniero Químico Industrial (20%), Ing. Bioquímico (7%) y Biología (6%), por orden de importancia.



**Figura 11.** Formación inicial de los entrevistados (Licenciatura).  
Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.



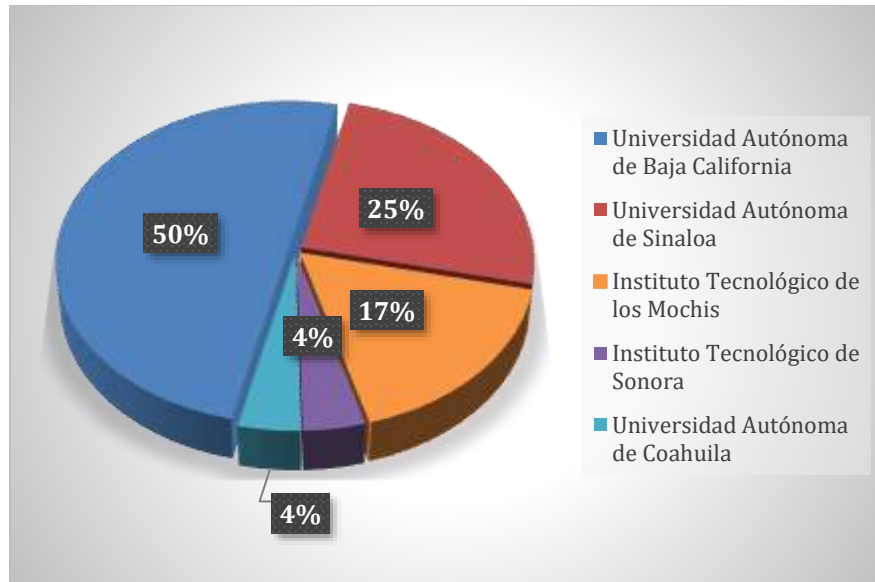
Ahora bien, el siguiente cuestionamiento consistió en preguntar acerca de quiénes de los docentes en servicio contaban con estudios de posgrado, en la siguiente figura puede apreciarse que un 25% no cuentan con estudios de posgrado, un 50% de ellos con estudios de maestría y un 25% con estudios de doctorado. Cabe mencionar que los posgrados que refieren son en el área disciplinar y los doctorados en Educación.



*Figura 12.* Estudios de posgrado de los entrevistados.  
Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

De igual manera se les preguntó a los encuestados acerca de la universidad de egreso, en este caso del programa de Licenciatura, en la figura 14 “Universidad de egreso de los encuestados” se muestra a continuación.

Se observa en la siguiente figura que, dentro de las universidades de egreso, la UABC mantiene el 50% de los encuestados, el 25% corresponden a la Universidad Autónoma de Sinaloa, el 17% al Instituto Tecnológico de los Mochis y un 4% al Instituto Tecnológico de Sonora y el 4% a la Universidad Autónoma de Coahuila.

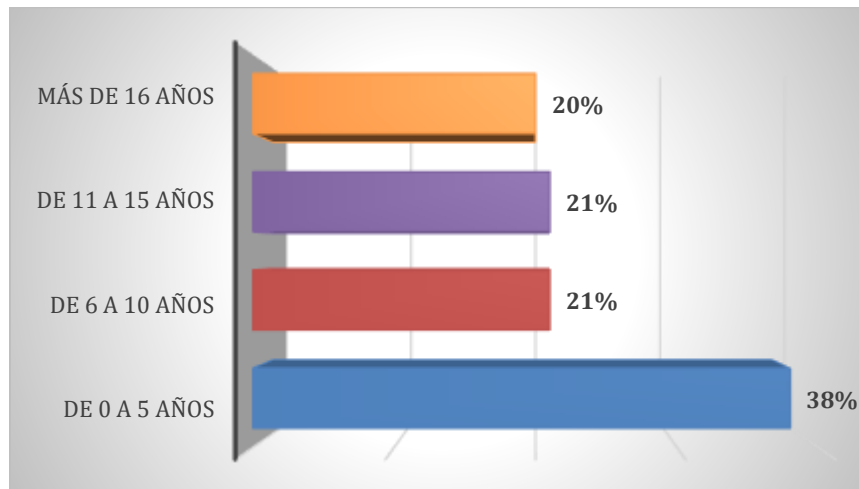


**Figura 13. Universidad de egreso de pares.**

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Tomando en cuenta los resultados anteriores, podemos inferir que el perfil de los docentes que aceptaron participar en el estudio, son egresados de una Universidad de la Región, cuenta en su mayoría con estudios de posgrado y tiene una experiencia promedio de once años.

Con relación a los años de servicio, se puede observar en la siguiente figura. Tomando en cuenta los años totales, la media se encuentra en 11.57 años de servicio.



**Figura 14. Años de servicio docente.**

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

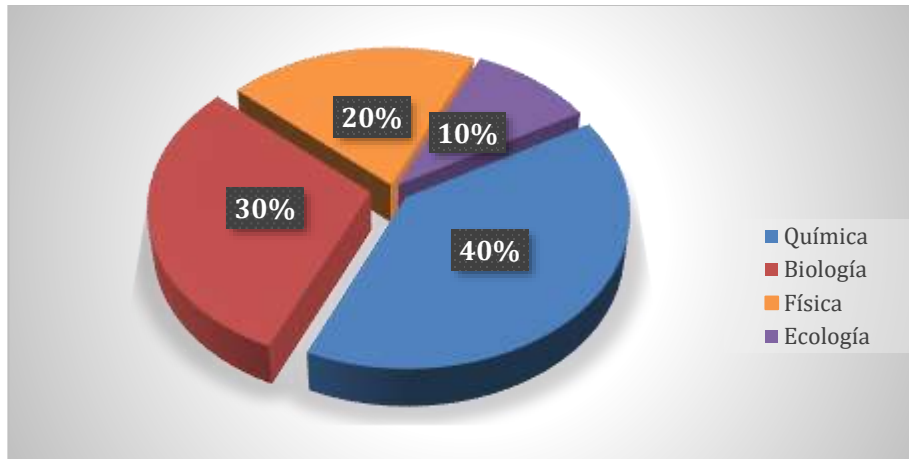
En relación con la siguiente pregunta, en la figura 15 ¿Considera que existen dificultades para la contratación de profesores del área de ciencias en su nivel educativo?, a continuación, se concentran los resultados obtenidos. El 64% de los encuestados considera que, si existen dificultades para la contratación de profesores de ciencias, al cuestionarlos el porqué, refieren a que la mayoría son profesionistas que no cuentan con una formación pedagógica.



*Figura 15. ¿Consideras que existen problemas la contratación de nuevos docentes en el área de química y biología?*

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

A continuación, se cuestionó, específicamente, ¿en qué áreas?, los docentes encuestados, refieren que las áreas más difíciles de acuerdo con su experiencia son: química, física y biología. Un 40% de los encuestados considera que la materia de Química es una de las materias en las que hay más problemas para conseguir docentes tanto de básica como de Nivel Medio Superior, seguido por Biología (30%), Física (20%) y Ecología (10%), como se observa en la siguiente figura.

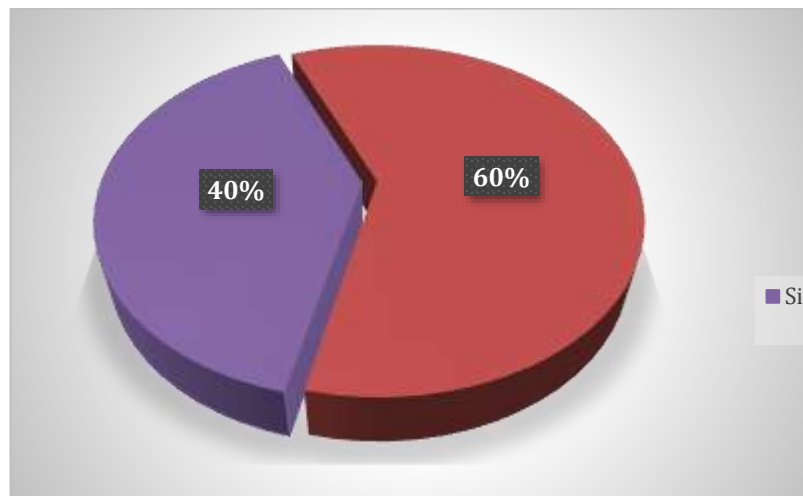


*Figura 16.* ¿En qué áreas existen más problemas para la contratación de nuevos docentes?

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

De igual manera, se les cuestionó, acerca de si: ¿Han participado en cursos de formación docente en los últimos cinco años?

De acuerdo con los resultados obtenidos en este cuestionamiento, puede observarse que el 60% de los encuestados si ha continuado con su preparación específicamente en docencia, al cuestionarlos acerca de los temas en que tomaron los cursos de formación, refieren que son de nivelación pedagógica, planeación, estrategias de aprendizaje y evaluación.



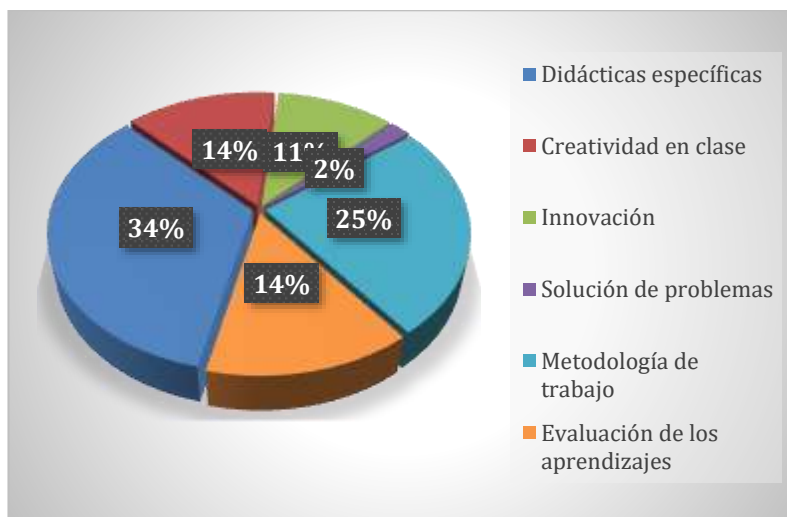
*Figura 17.* ¿Ha participado en cursos de formación docente en los últimos cinco años?

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Posteriormente se les preguntó si con las últimas reformas educativas habían dejado de impartir materias por ser considerados no idóneo, aunque en el pasado si podían impartirlas, lo anterior debido a que las recientes Reformas tanto los niveles de educación básica como el nivel medio superior realizó cambios en los profesiogramas. Las respuestas correspondientes a nivel superior fueron nulas, sin embargo, los pares encuestados en educación básica refieren que el 50% dejaron de impartir la materia de Ciencias II, misma que tiene énfasis en física, química y biología, debido a los cambios en el profesiograma.

Como consecuencia a los recientes cambios, se les preguntó, ¿en qué áreas de la docencia, considera que requeriría capacitación para adecuarse a las nuevas Reformas educativas?

De acuerdo con las respuestas obtenidas se observa, en la siguiente figuran, que los docentes encuestados consideran que requieren formación en didácticas específicas (el 34%), seguidas por metodologías de trabajo (25%), creatividad en clase y evaluación de los aprendizajes (14%), innovación (11%) y solución de problemas (2%).

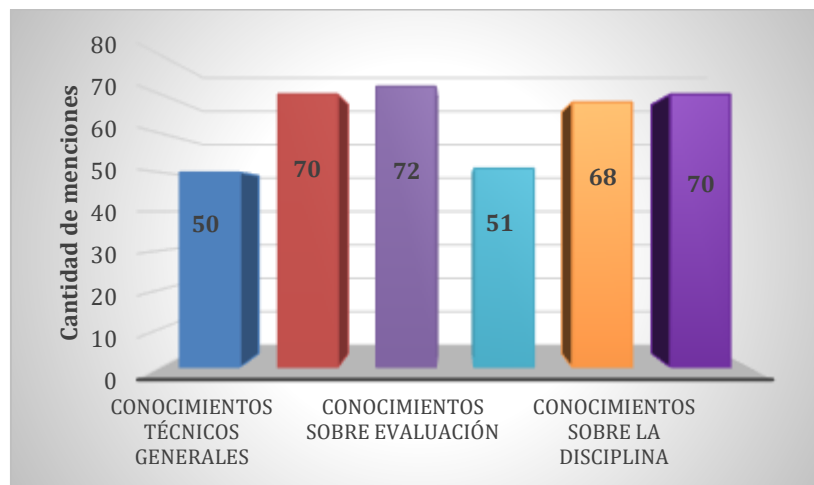


**Figura 18.** ¿En qué áreas consideras que requieres actualización, de acuerdo con las nuevas reformas educativas?

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Al cuestionarlos con relación a su experiencia, los nuevos docentes que se incorporan a su plantel para impartir materias del área de ciencias, ¿qué considera que son los aspectos que tienen menos trabajados?

Llama la atención que las respuestas fueron unánimes en el caso de los aspectos de: formación ética y valoral, conocimientos sobre evaluación, manejo de grupos, conocimientos teóricos sobre docencia en general y conocimientos prácticos de la disciplina. Cabe hacer mención que, en este caso, no había limitación a una sola respuesta, por lo que los resultados que se presentan consisten en las menciones que se realizaron de cada aspecto.



*Figura 19.* En su experiencia, los nuevos docentes que se incorporan a su plantel para impartir materias del área de ciencias, ¿qué considera que son los aspectos que tienen menos trabajados?

Fuente: Elaboración propia a partir con información de entrevistas realizadas a posibles empleadores en de Baja California.

Podemos concluir en este apartado que, la formación en contenidos científicos no es suficiente para adecuarse a las necesidades reales y actuales que se requieren en el aula. Los profesores que tienen experiencia en estos contenidos han tenido que realizar estudios referentes a la didáctica, al proceso enseñanza aprendizaje y evaluación, entre otros. Los nuevos profesores, que se incorporan a la planta académica para impartir

asignaturas en el área de ciencias, carecen de la formación docente. Es evidente la necesidad de profesionales en el área de la Docencia de las Ciencias.

## **2.3 Análisis de oferta y demanda**

### Objetivo

Analizar la oferta y demanda vocacional de programas educativos iguales y/o afines al programa de la Licenciado en Docencia de las Ciencias.

### Método

Para cumplir el objetivo de este estudio se llevó a cabo una investigación documental respecto a información de programas educativos iguales y/o afines al programa de la Licenciado en Docencia de las Ciencias en el ámbito nacional, para ello, se consultaron datos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Posteriormente se realizó el análisis de la oferta y matrícula identificados de estos programas de las instituciones educativas a nivel nacional y en la región noroeste.

Para el estudio empírico de demanda, se tomó como referencia el *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California* de la UABC (2020), mismo que fue realizado con el objetivo de conocer y estudiar las preferencias vocacionales y la demanda de carreras profesionales de los estudiantes de último año de Educación Media Superior del estado de Baja California. En el estudio participaron 17 024 estudiantes de educación media superior de 79 planteles educativos del estado.

### Resultados

En el *Anuario Estadístico de Educación Superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior 2018-2019*, se realizó una búsqueda de programas educativos afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias,

ubicando aquellos orientadas a la docencia de la física, química y biología. Se encontró que se ofertaron 58 programas en 35 Instituciones educativas, de 19 entidades federativas de México. Del total de instituciones educativas el 87% corresponde a escuelas normales y en el 17% restantes encontramos cuatro universidades y un instituto del sector privado y sólo una universidad pública.

La denominación de los programas varía de acuerdo con los objetivos y perfil de egreso, predominando el de Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología, Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física y Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química. El total general de oferta en programas educativos durante el ciclo escolar 2018-2019 fue de 1 705 615 lugares, mientras que la oferta en programas afines fue de 267. La matrícula total en estos programas fue de 1 830 y el general de 4 344 133.

A continuación, se presenta tabla de instituciones de educación superior y escuelas normales, por estados, con oferta y matrícula de programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, durante el ciclo escolar 2018-2019.

Tabla 6. *Programas educativos con oferta y/o matrícula en programas afines de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias*

Estado	Institución	Nombre del programa	Oferta	Matrícula
Baja California Sur	Escuela Normal Superior	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	45
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	6
Chiapas	Licenciatura en Educación Normal Superior Cursos Ordinarios	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	35
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	30	80
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	128
	Universidad Linda Vista	Licenciatura en educación media y superior en el áreas de Física y Matemáticas	20	51
		Licenciatura en educación media y superior en el áreas de Química y Biología	20	57
Chihuahua	Escuela Normal José Medrano	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	106



Estado	Institución	Nombre del programa	Oferta	Matricula
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	61
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	19
Colima	Instituto Superior de Educación Normal del Estado	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	11
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	7
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	1
Durango	Escuela Normal Superior de Durango	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	20	11
	Instituto de Estudios Superiores de Educación Normal General Lázaro Cárdenas	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	34
Guanajuato	Centro Universitario Incarnate Word	Licenciatura en Educación Media Superior en Ciencias Naturales	0	31
	Instituto América	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	20	2
Guerrero	Centro Regional de educación normal	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	45
Hidalgo	Escuela Normal Superior del Estado de Hidalgo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	27
	Escuela Normal Superior Miguel Hidalgo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	8
	Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	32
Jalisco	Escuela Normal Superior de Jalisco	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	28
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	7
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	13
	Centro Universitario Azteca	Licenciatura en Educación Media Superior con especialidad en Ciencias Experimentales	20	7
México	Escuela Normal de Chalco	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	69
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	43

Estado	Institución	Nombre del programa	Oferta	Matricula
	Escuela Normal de Cuautitlán Izcalli	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	43
	Escuela Normal Tenancingo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	50
	Escuela Normal de Valle de Bravo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	35
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	14
	Escuela Normal Superior del Estado de México	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	20
	Escuela Normal Superior del Valle de México	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	5
	Escuela Normal Superior del Valle de Toluca	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	28
Michoacán	Escuela Normal Superior de Michoacán	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	60
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	30	50
Morelos	Normal Superior del Estado de Morelos	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	20
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	9	0
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	3	7
	Lic. Benito Juárez	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	5	7
Nuevo León	Escuela Normal Superior	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	25	107
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	25	37
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	25	56
	Universidad de Montemorelos	Licenciatura en Ciencias de la Educación Área Física y Matemáticas	5	2
		Licenciatura en Ciencias de la Educación Área Química y Biología	10	14
Puebla	Escuela Normal Superior del Estado	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	27

Estado	Institución	Nombre del programa	Oferta	Matricula
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	3
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	17
	Escuela Normal Superior de la Mixteca Baja	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	10
Querétaro	Centenaria y Benemérita Escuela Normal	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	41
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	10
San Luis Potosí	Escuela Normal de Estudios Superiores del Magisterio Potosino	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	39
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	40
Tamaulipas	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Licenciatura en Ciencias de la Educación con opción en Ciencias Químicas	0	22
	Escuela Normal Superior del Sur de Tamaulipas	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	0	5
Yucatán	Escuela Normal Superior de Yucatán	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	73
Zacatecas	Centro de Actualización del Magisterio Zacatecas	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	12
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	12
<b>TOTAL</b>			<b>267</b>	<b>1830</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del *Anuario Estadístico de Educación Superior*. Ciclo Escolar 2018-2019 de ANUIES.

Con base a la informa de la tabla 7, la matrícula de los programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias en el ámbito nacional ha disminuido, en promedio, 11.8% en los últimos cinco años, sin embargo, en algunos estados como Querétaro, Michoacán, Nuevo León, San Luis Potosí y Yucatán existen programas educativos en los que se ha mantenido la matrícula o el porcentaje de decremento ha sido mínimo.

En el caso de la región Noroeste de ANUIES, identificamos dos instituciones educativas que ofertan programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias. Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur con dos programas

educativos, la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología y la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física; así como la Escuela Normal “José Medrano” del Estado de Chihuahua con tres programas, además de los programas mencionados anteriormente oferta el de Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química.

**Tabla 7. Comportamiento de la matrícula en los últimos cinco de programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias ofertados**

Estado	Institución	Nombre del programa	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
Baja California Sur	Escuela Normal Superior	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	52	69	58	44	45
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	46	62	29	8	6
Chiapas	Licenciatura en Educación Normal Superior Cursos Ordinarios	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	57	78	59	37	35
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	117	115	116	83	80
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	89	87	88	114	128
	Universidad Linda Vista	Licenciatura en educación media y superior en las áreas de Física y Matemáticas	29	23	9	7	51
		Licenciatura en educación media y superior en las áreas de Química y Biología	25	23	26	7	57
Chihuahua	Escuela Normal José Medrano	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	217	206	184	125	106
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	69	68	65	72	61
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	88	88	72	48	19
Colima	Instituto Superior de Educación Normal del Estado	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	104	81	78	11	11
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	0	8	8	7
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	46	44	9	7	1
Durango	Escuela Normal Superior de Durango	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	61	41	28	24	11

Estado	Institución	Nombre del programa	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
	Instituto de Estudios Superiores de Educación Normal General Lázaro Cárdenas	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	78	82	71	55	34
Guanajuato	Centro Universitario Incarnate Word	Licenciatura en Educación Media Superior en Ciencias Naturales	0	0	54	42	31
	Instituto América	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	8	7	6	5	2
Guerrero	Centro Regional de educación normal	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	69	69	69	64	45
Hidalgo	Escuela Normal Superior del Estado de Hidalgo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	70	55	41	40	27
	Escuela Normal Superior Miguel Hidalgo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	69	53	44	21	8
	Escuela Normal Superior Pública del Estado de Hidalgo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	36	32	47	38	32
Jalisco	Escuela Normal Superior de Jalisco	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	10	20	28	36	28
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	2	2	9	8	7
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	29	27	21	18	13
	Centro Universitario Azteca	Licenciatura en Educación Media Superior con especialidad en Ciencias Experimentales	0	0	2	25	7
México	Escuela Normal de Chalco	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	76	70	76	90	69
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	66	59	61	68	43
	Escuela Normal de Cuautitlán Izcalli	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	79	0	75	0	43
	Escuela Normal Tenancingo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	111	76	70	50
	Escuela Normal de Valle de Bravo	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	20	33	39	51	35
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	93	75	47	32	14
	Escuela Normal Superior del Estado de México	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	62	37	26	22	20
	Escuela Normal Superior del Valle de México	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	0	0	0	5

Estado	Institución	Nombre del programa	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
	Escuela Normal Superior del Valle de Toluca	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	0	0	0	28
Michoacán	Escuela Normal Superior de Michoacán	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	126	144	84	73	60
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	67	63	54	48	50
Morelos	Normal Superior del Estado de Morelos	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	28	20	15	14	20
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	4	3	0	3	0
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	6	6	4	6	7
	Lic. Benito Juárez	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	9	6	6	4	7
Nuevo León	Escuela Normal Superior	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	210	170	133	119	107
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	114	93	61	54	37
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	158	130	62	61	56
	Universidad de Montemorelos	Licenciatura en Ciencias de la Educación Área Física y Matemáticas	7	3	14	4	2
		Licenciatura en Ciencias de la Educación Área Química y Biología	13	12	5	11	14
Puebla	Escuela Normal Superior del Estado	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	82	74	59	46	27
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	33	17	15	3	3
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	42	32	31	22	17
	Escuela Normal Superior de la Mixteca Baja	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	35	51	37	23	10
Querétaro	Centenaria y Benemérita Escuela Normal	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	9	29	13	41	41
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	12	12	23	10	10
San Luis Potosí		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	91	86	52	22	39

Estado	Institución	Nombre del programa	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19
	Escuela Normal de Estudios Superiores del Magisterio Potosino	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química	46	46	40	40	40
Tamaulipas	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Licenciatura en Ciencias de la Educación con opción en Ciencias Químicas	138	97	67	42	22
	Escuela Normal Superior del Sur de Tamaulipas	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	0	0	15	5	5
Yucatán	Escuela Normal Superior de Yucatán	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	0	35	63	79	73
Zacatecas	Centro de Actualización del Magisterio Zacatecas	Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología	19	40	16	13	12
		Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física	10	0	0	16	12
<b>TOTAL</b>			<b>3026</b>	<b>2886</b>	<b>2490</b>	<b>2039</b>	<b>1830</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de *Anuarios Estadísticos de Educación Superior* de ANUIES.

Con el propósito de determinar la demanda vocacional a nivel estatal para la creación del programa educativo de la Licenciatura de Docencia de las Ciencias, se tomó como referencia el *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California* de la UABC (2020). De este estudio se tomaron los resultados correspondientes al objetivo específico de determinar las preferencias vocacionales y la demanda de las carreras profesionales de los estudiantes de quinto semestre de educación media superior del estado de Baja California. El universo de estudiantes fue de 17 024 de 79 planteles educativos de los cinco municipios del estado. Sobre las expectativas de los jóvenes, el 97.2% tiene la intención de continuar estudiando.

De acuerdo con el análisis realizado de la tabla 8, en cuanto a la elección de la carrera en programas relacionados con la Docencia y Pedagogía, la tendencia de los jóvenes es del 23.4% del total de la población.

Aunado a la información anterior, que resulta favorable para la creación del programa propuesto, es importante señalar que la Licenciatura en Docencia de las Ciencias fue seleccionada con el 12.2% de los estudiantes como una potenciales licenciatura a ser

creada, lo que quiere decir que aproximadamente 2 076 jóvenes podrían estar interesados en ingresar a este programa educativo.

Tabla 8. *Programas relacionados con la docencia y pedagogía*

PRIMERA OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	A	E
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	464	2.7
Licenciatura en Ciencias de la Educación	361	2.1
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	35	.2
Licenciatura en Docencia de la Matemática	56	.3
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	80	.5
TOTAL	996	5.9
SEGUNDA OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	A	E
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	466	2.7
Licenciatura en Ciencias de la Educación	363	2.1
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	93	.5
Licenciatura en Docencia de la Matemática	109	.6
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	104	.6
TOTAL	1135	6.7
TERCERA OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	A	E
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	426	2.5
Licenciatura en Ciencias de la Educación	398	2.3
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	108	.6
Licenciatura en Docencia de la Matemática	165	1.0
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	154	.9
TOTAL	1251	7.3
OTRA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	A	E
Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica	181	1.1
Licenciatura en Ciencias de la Educación	139	.8
Licenciatura en Docencia de la Lengua y Literatura	79	.5
Licenciatura en Docencia de la Matemática	93	.5
Licenciatura en Enseñanza de Lenguas	109	.6
TOTAL	601	3.5

Fuente: *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California de la UABC (2020).*

Con relación a su nivel de preferencia de la carrera que querrían estudiar al término de sus estudios, se presentan a continuación las 10 principales seleccionadas como primera opción:

- 1 Médico



- 2 Licenciatura en Actividad Física y Deporte
- 3 Licenciatura en Artes Plásticas
- 4 Licenciatura en Derecho
- 5 Licenciatura en Negocios Internacionales
- 6 Licenciatura en Enfermería
- 7 Licenciatura en Cirujano Dentista
- 8 Licenciatura en Música
- 9 Licenciatura en Asesoría Psicopedagógica

En este apartado de oferta y demanda de programas educativos afines o iguales a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, en el análisis realizado, tomando como fuente oficial a la ANUIES, se encontró que no se oferta un programa educativo como el que se propone crear en el estado de Baja California. Con relación a la demanda, consideramos que los resultados del estudio son favorables si consideramos que 3 983 estudiantes de bachillerato (23.4%) se interesan por programas relacionados a la Docencia y Pedagogía y 2 076 (12.2%) podrían estar interesados si se creara esta licenciatura.

### **3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

El estudio de factibilidad pretende demostrar la pertinencia de crear el programa educativo de Docencia de las Ciencias de acuerdo con los análisis de los recursos para la operación del programa educativo en la facultad de Pedagogía e Innovación Educativa como la infraestructura física, planta académica, recursos financieros, y la factibilidad normativa que fundamenta la operación del programa.

#### **3.1 Análisis de factibilidad de recursos para la operación del programa educativo**

##### Objetivo

Evaluar la factibilidad de recursos para la operación del programa educativo: personal académico, personal administrativo y de servicio, infraestructura física y tecnológica, equipamiento y recursos materiales y gestión de recursos financieros para la creación del programa educativa de Docencia de las Ciencias.

##### Método

Se realizó un estudio documental para recabar información referente a la infraestructura disponible para la operación del programa educativo, en los que se eligieron reportes de la planta académica, recursos tecnológicos como: equipo, conectividad, plataformas digitales, recursos materiales y recursos financieros, que determinará la pertinencia de la operación del programa educativo de Docencia de las Ciencias.

Para determinar la factibilidad de la planta académica, se realizó la revisión de los perfiles docentes, el grado académico y las líneas de investigación que desarrollan, con la intención de determinar si los perfiles, son los adecuados para la óptima operación del programa. Para determinar la suficiencia del personal administrativo y de servicio, se revisó el *Manual de Organización y Procedimientos* (FPIE, 2015).

En cuanto a la disponibilidad de infraestructura física y tecnológica, se documentó de acuerdo con informes del área de mantenimiento para identificar el estado de la infraestructura física, así como, información proporcionada por el área de administración de la facultad, en cuanto a compra de equipo, materiales y espacios destinados para la operación del programa educativo.

Respecto a la disponibilidad de recursos financieros, se analizó en conjunto con el director, subdirector y administrador de la facultad, el presupuesto anual asignado por el departamento de Tesorería de la UABC, los apoyos extraordinarios u otros programas que aporten recurso financiero a la institución y determinar la suficiencia de este para la operación futura del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

### 3.1.3 Resultados

En el presente ciclo escolar la planta académica de la FPIE está conformada por 101 profesores, de los cuales veinte son profesores de tiempo completo (PTC), seis técnicos académicos y setenta y cinco son profesores de asignatura. El 100% de los PTC cuentan con perfil PRODEP y seis de ellos son reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En 2017, quince académicos obtuvieron el grado de Doctor en áreas afines a los programas educativos que coordina esta unidad académica, en la actualidad dos se encuentran realizando estudios de doctorado.

En la FPIE la totalidad de los PTC participa en los siguientes Cuerpos Académicos (CA):

- Cuerpos académicos consolidados: Innovación educativa con líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) Innovación educativa. Cuenta con la participación de Clotilde Lomelí Agruel, Aideé Espinosa Pulido, Francisco Javier Arriaga Reynaga y Julieta López Zamora.  
Formación, desarrollo y evaluación de actores educativos con LGAC Formación de profesores. Participan los profesores Salvador Ponce Ceballos, Evangelina López Ramírez, Armandina Serna Rodríguez y Víctor Manuel Alcántar Enríquez.
- Cuerpo académico en consolidación: Estudios y proyectos psicopedagógicos con la LGAC Tutorías, calidad de vida, educación migrante, jóvenes e interculturalidad.

Profesores participantes Denisse Islas Cervantes, Ernesto Israel Santillán Anguiano y Reyna Isabel Roa Rivera.

- Cuerpo académico en formación: Didáctica de la Matemática con la LGAC con el mismo nombre. Profesores participantes Gricelda Mendívil Rosas, Mario García Salazar y Leidy Hernández Mesa.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los profesores de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa según su grado de estudios.

*Tabla 9. Profesores de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa por grado de estudios*

Grado de estudio	Cantidad
Doctorado	16
Maestría	46
Licenciatura	37
<b>Total</b>	<b>101</b>

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la subdirección de la FPIE.

A continuación, se enlista el perfil de la planta docente de tiempo completo de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa que apoyará tanto en el diseño curricular del nuevo programa como en los primeros años de su operación.

*Tabla 10. Perfil de la planta docente de tiempo completo para apoyar el programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias*

No. de Empleado	Nombre	Licenciatura	Institución de Egreso (según último grado de estudios)
15913	María Amparo Oliveros Ruiz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciada en Administración Pública y Ciencias Políticas</li> <li>• Maestría en Pedagogía</li> <li>• Doctorado en Ciencias</li> </ul>	UABC
21295	Leidy Hernández Mesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciada en Educación Matemática-Computación</li> <li>• Maestra en Docencia</li> <li>• Maestra en Educación a Distancia</li> <li>• Doctora en Educación</li> </ul>	Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona hoy Universidad de Ciencias Pedagógicas, Universidad de la Habana, UABC, CUT
20138	Mario García Salazar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado en educación media en el área de matemáticas</li> <li>• Maestría en Educación</li> <li>• Doctorado en Ciencias Educativas</li> <li>• Postdoctorado en diseño y construcción de proyectos de educación popular.</li> </ul>	Doctorado en IIDE, UABC

No. de Empleado	Nombre	Licenciatura	Institución de Egreso (según último grado de estudios)
17899	Claudia Araceli Figueroa Rochín	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniero en Computación</li> <li>Especialidad en Telecomunicaciones</li> <li>Especialidad en entornos virtuales de aprendizaje</li> </ul>	Centro de Estudios Mar de Cortez
25737	Gricelda Mendivil Rosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciatura en Ciencias de la Educación</li> <li>Maestría en Didáctica de las Matemáticas</li> <li>Doctorado en Desarrollo Educativo énfasis en formación de profesores</li> </ul>	Universidad Pedagógica Nacional

Fuente: Elaboración propia con información de la Subdirección de la FPIE.

Cabe destacar que, para la operación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se contará con la participación de los CA de Innovación educativa (consolidado) y Didáctica de la matemática (en formación), cuyas aportaciones a la ciencia benefician al programa educativo y a la formación de los estudiantes.

Con relación a la planta docente, es importante señalar que la FPIE cuenta con perfiles para la atención de los programas que actualmente son ofertados como son las licenciaturas de Asesoría Psicopedagógica, Docencia de la Lengua y Literatura y Docencia de las Matemáticas. Sin embargo, para el programa de Licenciado en Docencia de las Ciencias se requerirán cuatro PTC con perfiles en el área de ciencias para complementar la planta docente que actualmente atiende el resto de los programas educativos, además de dos encargados de laboratorio.

Tabla 11. *Profesores de tiempo completo requerido para la operación del programa educativo de Licenciatura en Docencia de las Ciencias*

No.	Perfil profesional	Etapas	Contrato
1	Licenciatura en Química con Posgrado en Educación o área afín, preferentemente con distinción SNI.	Disciplinaria/Terminal	Segundo año del programa
2	Licenciatura en Física con Posgrado en Educación o área afín, preferentemente con distinción SNI.	Disciplinaria/Terminal	Tercer año del programa
3	Licenciatura en Biología con Posgrado en Educación o área afín, preferentemente con distinción SNI.	Disciplinaria/Terminal	Segundo año del programa
4	Licenciatura o posgrado en Educación o área afín, preferentemente con distinción SNI.	Básica	Primer año del programa

Fuente: Elaboración propia con información de la Subdirección de la FPIE.

En lo que se refiere al personal administrativo y de servicio, la unidad académica cuenta con el personal necesario para atender los programas educativos que actualmente se ofertan, principalmente en las actividades que requieren atención continua a los estudiantes y profesores. Para estas actividades la FPIE se apoya en cinco analistas para atender trámites inscripciones, servicio social comunitario, servicio profesional, prácticas profesionales, trámites de becas, listas de asistencias y otras actividades relacionadas con trámites administrativos. En el área de dirección y subdirección se cuenta con tres secretarías con la función de apoyar el área de información y atención de alumnos y docentes ya sea por vía telefónico, electrónico o personalizado, así como para la elaboración de documentos diversos. En cuanto al mantenimiento y limpieza de las instalaciones se cuenta con tres conserjes (véase figura 35).

Para el inicio de las operaciones, durante el primer año de la carrera, será necesario contar con una secretaria más para ampliar el horario de atención de los alumnos, profesores, administración y público en general. Así mismo, se requerirá aumentar el personal de servicio que atiende las demandas de limpieza de la unidad académica.

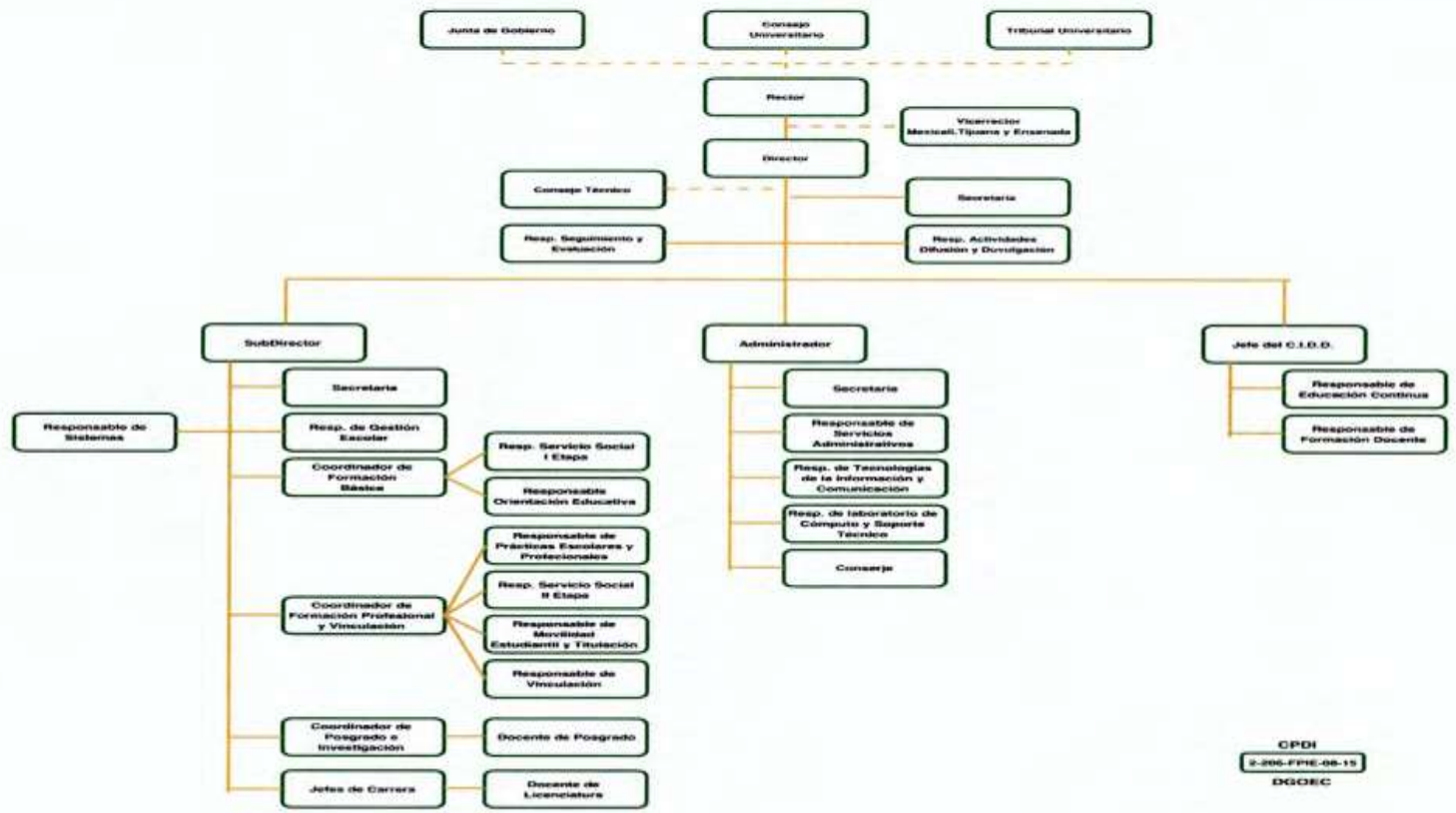


Figura 20. Estructura organizacional de la FPIE.  
 Fuente: Manual de organización y procedimientos de la FPIE (2015).

En el entorno escolar se incluyen aquellos servicios y espacios que permiten el desarrollo de las tareas educativas. Este debe garantizar el bienestar de los estudiantes y el resto del plantel; ser estimulante, cómodo y seguro para así facilitar la realización de procesos institucionales.

La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa cuenta con una infraestructura y equipamiento que incluye: dos edificios de tres pisos cada uno, unidos con pasillos y escaleras; así como un tercer edificio de un piso que alberga el espacio destinado a un laboratorio de ciencias. A continuación, se muestra la distribución por edificio:

Edificio A. En la planta baja se encuentran los baños, el centro de carga edificio A, el site A y las oficinas de dirección, en la cual se encuentran 3 áreas para secretarías; sala de juntas conformada por una mesa ovalada, 8 sillas semi-ejecutivas, un equipo de videoconferencia, una pantalla de 60 pulgadas, una cocina integral para los servicios de cafetería y muebles para el almacenamiento de material de oficina; los espacios de administración, subdirección, apoyo administrativo, coordinación de maestría, coordinación de posgrado e investigación, prácticas profesionales y otras modalidades de aprendizaje, coordinación de formación profesional y vinculación universitaria y coordinación de formación básica: así como un centro de impresión y copiado para la dirección. En el segundo piso se ubican el laboratorio de cómputo, 2 salones de clases, un laboratorio de investigación y la sala de profesores de asignatura, esta sala cuenta con una bicicleta elíptica, un refrigerador, un sillón, una mesa con sillas y un mueble para cafetería y televisión. Por último, en el tercer piso se encuentra la sala de usos múltiples y 5 salones de clases.

Edificio B. La planta baja cuenta con una sala de capacitación para 30 personas, conformada por cocineta, refrigerador, enfriador de agua, pizarrón y proyector. También se cuenta con el centro de carga edificio B, el área de gestión escolar, el laboratorio de tecnología educativa, el site B y el aula magna, misma que cuenta con 142 butacas, un equipo de sonido, proyector de corto alcance y equipo de cómputo; así como almacén en la parte trasera para el resguardo de mobiliario. En el segundo piso se encuentra una sala para maestros de tiempo completo, la cual está conformada por 10 cubículos, sala de juntas y 4 equipos de cómputo con software libre. En el mismo piso también se cuenta



con 3 salones de clases y sanitarios. Por último, el tercer piso está conformado por 6 salones de clase, de los cuales 2 son utilizados para el programa de Maestría en Educación.

Edificio C. Este edificio alberga actualmente al Centro de Innovación y Desarrollo Docente (CIDD), el cual cuenta con las oficinas de la jefatura del CIDD y de los responsables de educación continua, programa flexible de formación y desarrollo docente, de difusión y divulgación, de formación y desarrollo docente en la modalidad en línea y profesor investigador de tiempo completo. Además de las mencionadas el CIDD cuenta con una sala de juntas, área para becarios, almacén, site C (desde donde se controla lo relacionado con telecomunicación de este edificio) y un Laboratorio de Ciencias para el programa de estudios en preparación.

Tabla 12. *Distribución de espacios, mobiliario y equipamiento de la FPIE*

Cantidad	Área	Mobiliario y equipamiento
15	Aulas interactivas	Mesabancos, mesas, sillas, escritorio, pizarrón con CPU y bocinas integradas, videoprojector empotrado en techo, persianas y ventilador en pared.
1	Aula de posgrado	Mesas de trabajo, proyector, computadora y pizarrón interactivo.
1	Aula magna	149 butacas, pódium, equipo de sonido, videoprojector, pizarrón electrónico portátil y pantalla plana de 32”.
1	Sala de capacitación	Mesas y sillas de trabajo, cocineta, pizarrón con CPU y bocinas integradas, videoprojector empotrado en techo, persianas y ventilador en pared.
1	Sala de usos múltiples	Mesas y sillas, pantalla LCD de 55” empotrada en mueble de madera, escritorio, cámara de seguridad, pizarrón electrónico, videoprojector empotrado en techo, persianas y ventilador en pared.
17	Cubículos para Profesores de Tiempo Completo	Escritorio, librero, archivero, silla ergonómica, computadora, teléfono, persianas y ventilador de pared.
1	Sala de maestros	Mueble con 4 computadoras, escáner e impresora a color, mesa de juntas, sofá, cocineta, pantalla LCD, lockers y ventilador de pared.
1	Laboratorio de cómputo	40 computadoras equipadas con software libre y paquetería ofimática, cmapttools, geogebra, screencast recorder, movie maker y el paquete estadístico SPSS, mesas, sillas, 2 impresora, cámaras de seguridad, pizarrón electrónico,

Cantidad	Área	Mobiliario y equipamiento
		videoprojector empotrado en techo, persianas y ventilador en pared. Cubículo para encargados de laboratorio con escritorios, sillas, computadoras, impresora, escáner, teléfono, 10 audífonos, 5 pares de bocinas; así como 10 laptops y 5 videoproyectores para préstamo.
1	Laboratorio de Innovación Educativa	Escritorio, mesas de trabajo y para juntas, sillas, 8 computadoras para alumnos con acceso a Internet e instaladas con software ofimático, CmapTools, el paquete estadístico SPSS y el software propietario Camtasia. y una para el responsable del laboratorio, impresora, escáner, 2 laptops, pizarrón electrónico y acrílico, lockers, libreros, archiveros, persianas y ventilador de pared.
1	Laboratorio de ciencias	7 mesas de laboratorio con gas, aire comprimido, agua y drenaje, bancos, pizarrón y lavado de emergencia. Además de un área común y un cubículo para el responsable
1	Laboratorio de tecnología educativa	2 cubículos para docentes, tres computadoras y un espacio común para becarios.
1	Cubículo para encargado de laboratorio de ciencias	Almacén de reactivos, escritorio, sillón, sillas, librero, archivero, computadora, impresora, teléfono, persianas y ventilador de pared.
1	Biblioteca	Área de acervo general con estantería, sala de lectura con mesas de trabajo, módulos individuales de estudio, mesas con 4 computadoras para consulta en internet, exhibidor de revistas, módulo para préstamos, arco y cámaras de seguridad.
1	Área de atención a alumnos	Módulo de trabajo y 2 cubículos con escritorios, sillones, sillas, archiveros, computadoras, impresoras, escáner, teléfonos, persianas, ventilador de pared y almacén.
1	Dirección y recepción	Mueble de recepción, escritorios, archiveros, sillones, sillas, cámara de seguridad, computadoras, impresoras, copadoras, teléfonos y ventiladores de pared.
1	Sala de juntas	Mesa de trabajo con sillones ejecutivos, gabinetes, pantalla plana de 60", equipo de videoconferencia, pizarrón y ventilador de pared.
3	Centro de Innovación y Desarrollo Docente (CIDD)	4 cubículos y 4 estaciones de trabajo con escritorios, libreros, archiveros, sillones, sillas, impresoras, computadoras, escáner, laptops, cañones, teléfonos, pantalla interactiva, persianas y ventiladores de pared.
1	Site	Equipos de comunicación, conmutador, sistema de videovigilancia, aires acondicionados independientes y reguladores de voltaje.

Cantidad	Área	Mobiliario y equipamiento
1	Elevador	Capacidad de 8 personas con aire acondicionado y acceso controlado con tarjetas de aproximación.
2	Área de baños para alumnos	Sanitarios, lavamanos con llaves ahorradoras de agua, dispensadores de jabón, papel y secadoras de manos.
2	Cuarto de mantenimiento	Lockers, tarja y repisas para materiales.
1	Plaza central	Explanada para eventos con iluminación, escenario y gradas de concreto.
1	Plaza comunitaria	2 Kioskos con servicios de internet inalámbrico y electricidad, mesas con bancas, canasta de básquetbol, mesa de ping pong y futbolito.
1	Cocineta	Refrigerador, microondas, dispensador de agua, gabinetes y sink.
1	Comedor	Mesas, sillas, microondas y aire acondicionado.

Fuente: Elaboración propia con información del área administrativa de la FPIE.

En lo que se refiere a eventos culturales y oficiales de la facultad se cuenta con la explanada central. Las actividades deportivas y recreativas se realizan en la explanada en su lado oriente, misma que cuenta con una mesa de fútbol, una mesa de ping pong y una canasta de básquetbol.

Para facilitar el acceso a personas con discapacidad motora las instalaciones cuentan con cinco ramas de acceso identificadas con color azul para su mayor visibilidad y desniveles en explanada pintadas de color amarillo para prevenir accidentes. Otras de las medidas que se han tomado en la unidad académica para apoyar a personas con discapacidad motriz es la asignación de tarjetas para la utilización del elevador, mismas que son entregadas a los alumnos o maestros que las requieran. Dichas tarjetas son asignadas por un ciclo escolar; al término del mismo deben de ser regresadas para su reasignación. En cuanto a infraestructura para atender alguna emergencia médica, se cuenta con el apoyo del Centro universitario para la atención a la salud (CUPAS), equipado con dos camillas de emergencia, una silla de ruedas, cuatro mochilas botiquines y un equipo de personal capacitado para brindar primeros auxilios. En la facultad se han instalado botiquines en cada uno de los pasillos.

La biblioteca de la FPIE cuenta con un acervo aproximado de 2343 libros. Además de suscripción a revistas especializadas y acceso a bases de datos por medio del Catálogo Cimarrón que depende del Sistema Bibliotecario de la UABC. En relación con los servicios de conectividad, la FPIE cuenta con acceso alámbrico a internet de alta velocidad (80 Mbps en promedio) en cubículos de docentes y administrativos, laboratorios, zonas comunes de trabajo (Aula Magna, Sala de Usos Múltiples, etc.), así como en todas las aulas de clase. Además de 9 puntos de acceso inalámbrico a internet controlados por contraseña se encuentran distribuidos estratégicamente en los tres edificios principales. También se cuenta con 4 antenas externas CIMARRED que proveen servicios de conectividad inalámbrica a la comunidad estudiantil y docente.

Aunado a lo anterior, existen estacionamientos con espacios designados y señalados para uso de personas con discapacidad, cuya ubicación se encuentra lo más cercana a los edificios.

En apoyo a las actividades académicas y administrativas se cuenta con cuatro automóviles oficiales para su movilidad.

En lo que se refiere a la gestión de recursos adicionales (financiamiento), el Departamento de Tesorería de la UABC, es quien atiende las necesidades presupuestales, financieras y contables de las escuelas, facultades, institutos e instancias administrativas adscritas a la vicerrectoría.

Por lo tanto, el presupuesto que asigna la Tesorería para la administración y operación de la unidad académica representa significativamente el apoyo a la operación de los programas educativos, además, se espera que el presupuesto del programa educativo se reciba de las cuotas que pagan por concepto de inscripción los alumnos y que la Tesorería asigna a la unidad académica por los siguientes conceptos:

- Cuotas específicas
- Cuotas de formación integral
- Cuotas de insumos (Ingresos destinados a la operación de laboratorios y talleres)
- Movilidad estudiantil

Estos importes podrán variar cada semestre, manteniéndose la relación del porcentaje, por el número de estudiantes que se inscriben; el recurso se aplicará a la operación del programa educativo y a la compra de materiales e insumos que se requieren en las prácticas de laboratorio y de campo de los alumnos.

Como fuente alterna de financiamiento para las universidades públicas podemos mencionar a Sorteos Universitarios, el cual cuenta con acciones y estrategias que se siguen para consolidarlo como un organismo auxiliar fundamental en la gestión de recursos propios de la universidad. Asimismo, se cuenta con el sistema de operación, organización, estructura y procesos de promoción y ventas, con dichas acciones la UABC hace frente a la imperiosa necesidad de acceder a financiamiento complementario a los recursos públicos provenientes del subsidio gubernamental. Sorteos Universitarios que surgió en 1971 y evolucionó a lo largo de los años hasta convertirse en una de sus fuentes más importantes de ingresos destinados exclusivamente al apoyo a estudiantes.

Por lo anterior se puede concluir que se cuenta con personal académico, administrativo y de servicio, infraestructura física y tecnológica, equipamiento y recursos materiales; así como con gestión de recursos financieros para operar el programa educativo. Se dispone del personal académico necesario para la operación del programa educativo durante el primer año, sin embargo, de acuerdo con la proyección del desarrollo del programa se requerirá la contratación de profesores de tiempo completo y de personal administrativo y de servicio.

### **3.2 Análisis de factibilidad normativa**

#### Objetivo

Analizar la factibilidad normativa: legislación, políticas internas y externas, para crear y operar el programa educativo.

## Método

Para el análisis de la factibilidad normativa, se realizó una investigación documental, en la cual se revisaron las políticas institucionales, nacionales e internacionales por lo que se acudió a fuentes secundarias como planes de desarrollos estatal e institucional, entre otros, que sustentan la creación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

## Resultados

En el análisis de factibilidad normativa se enuncia el cuerpo normativo a nivel internacional, nacional y estatal, como lo son las declaraciones, convenciones y acuerdos, las leyes, códigos, planes y programas sectoriales e institucionales que regulan a la disciplina y profesión (Ángeles, Silva y Aquino, 2017).

Considerando las diferencias existentes entre los diversos organismos -por ejemplo, entre aquellos que otorgan financiamiento a proyectos y los que únicamente realizan estudios y emiten recomendaciones- es posible señalar que, en la actualidad, las corporaciones más interesadas en la problemática educativa son: el Banco Mundial (BM); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO); la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y, en el ámbito latinoamericano, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

A nivel internacional, los objetivos de los países miembros de la ONU para el desarrollo sostenible “Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible” en lo que respecta a la educación de calidad garantiza una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas y todos (ONU, 2016).

El Gobierno de la República, a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2019-2024), traza cuatro grandes objetivos: “Política y Gobierno”, en los que precisa erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad”; “Política Social”, en el que establece construir un país con bienestar; “Economía”, mediante estrategias que permitan detonar el crecimiento, por último, “Epílogo Visión de 2024”, en el cual el Ejecutivo Federal tiene

ante sí la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y de reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo de Baja California 2014-2019 (PEDBC) la educación es uno de los ejes más importantes a trabajar con el fin de asegurar la formación integral desde la educación básica hasta superior, garantizando la inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de población del estado, encaminados al desarrollo humano, con una educación de calidad, un sistema de arte y cultura para todos, la promoción de valores y el desarrollo del deporte. Así mismo, entre las estrategias de dicho plan, se destacan: el impulso a la formación, trayectoria de actualización y desempeño profesional; así como el reconocimiento de los docentes de educación básica, en el servicio profesional y promover y consolidar la oferta de opciones para el desarrollo profesional docente que considere las prioridades educativas estatales y nacionales a fin de fortalecer paulatinamente el logro educativo del alumnado. En este sentido, entre las estrategias contenidas en el Plan Estatal de Desarrollo se destaca en materia educativa la siguiente: Coadyuvar al desarrollo integral de niños y jóvenes en lo referente a su formación académica con el fin de lograr la continuidad en su proceso formativo y educativo para el desarrollo de los estudiantes (PEDBC, 2014-2019).

La UABC siendo la institución de educación superior con mayor cobertura en el estado, desde su creación, asumió el compromiso de brindar educación superior a la sociedad bajacaliforniana con altos estándares de calidad y pertinencia, para atender una demanda creciente alimentada por el extraordinario dinamismo demográfico de la entidad. Para lograr el cumplimiento de estos compromisos, el Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023 describe en el Apartado Políticas, estrategias y acciones institucionales en el inciso 1.1.1. Diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional. (UABC, 2019). Además, en el inciso 1.3.3. se tiene como estrategia elaborar estudios institucionales que orienten la toma de decisiones en materia de diversificación y pertinencia de la oferta educativa. Es así como la UABC ratifica su compromiso por

continuar trabajando en pro de generar oportunidades de formación en condiciones de equidad y alta calidad.

Análisis de las políticas y normatividad que deban seguir los programas educativos. El enfoque básico de las NOM es asegurar que en la producción de bienes y servicios se proteja la seguridad y salud de las personas, se eviten "daños al medio ambiente general y laboral", y se cuide la preservación de recursos naturales. Para los servicios se extiende el alcance de las normas al estipular su aplicabilidad sobre aquellos que se prestan "de forma generalizada para el consumidor" (artículo 40-III). Las NOM también incluyen regulaciones de tipo laboral, de prácticas comerciales, de calidad de los servicios turísticos, financieros, de telecomunicaciones y de actividades de gobierno, entre otras. Nada impide, al parecer, la posibilidad de aproximar al sistema algunas actividades de la educación superior (Rodríguez, 2006).

Basado en los análisis anteriores y de acuerdo con la estructura organizacional actual, personal académico, recursos presupuestales, infraestructura académica y la legislación, políticas y normatividad institucionales y nacionales; así como las tendencias internacionales, resulta factible la creación y operación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias en nuestra institución, específicamente en la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.



## **4. ESTUDIO DE REFERENTES**

### **4.1 Análisis de la profesión y su prospectiva**

#### Objetivo

Analizar la profesión, su evolución y sus campos de acción a nivel nacional e internacional con el fin de fundamentar la creación del programa educativo de la Licenciatura de Docencia de las Ciencias.

#### Método

Para el logro del objetivo propuesto, se realizó una investigación documental que permitió identificar el entorno de la profesión y prospectiva. Para ello se revisó literatura de fuentes secundarias de organismos como SEP, ANUIES y el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación; así como información de la profesión a que hace referencia el programa educativo, como es, entorno de la profesión, campos de acción y prácticas profesionales, profesiones afines, evolución y prospectiva.

#### Resultado

El acelerado avance del conocimiento y la revolución tecnológica 4.0 están generando una gran responsabilidad en las universidades y centros de investigación y desarrollo de nuestro país. Esta responsabilidad consiste en contribuir con la mayor pertinencia a la formación avanzada de profesionistas capaces de generar y aplicar conocimiento nuevo, difundir la cultura y atender la solución de problemáticas de nuestra sociedad. La industria 4.0 requiere de un modelo de educación integral a la que se suman sus principales componentes, entre los que destacan tecnologías como la realidad aumentada, la inteligencia artificial, big data, internet de las cosas, ciberseguridad, fabricación aditiva, el desarrollo de materiales avanzados y robótica avanzada (ANUIES, 2018).

De esta manera, no se puede concebir un modelo exitoso sin un programa de enseñanza de las ciencias que involucre a su vez un sistema de innovación de penta

hélíce donde convergen los actores sociedad, medio ambiente, gobierno, industria y la academia (Contrapeso Ciudadano, 2019).

La enseñanza de las ciencias en un ambiente globalizado deberá estar soportado en valores y un ambiente humanista donde se privilegia la equidad y la igualdad.

En México la enseñanza de las ciencias en el nivel básico, en secundaria, corresponde al plan de estudios 2011 y que continúa vigente, está dividida en tres materias de Ciencias, en primer año el énfasis en biología, el segundo en física y el tercero en química. De acuerdo con la SEP (2011), la enseñanza de las ciencias se da en cinco categorías:

- 1) Enseñar a construir el conocimiento científico
- 2) Aplicar el conocimiento científico y tecnológico
- 3) Desarrollar habilidades asociadas a la ciencia
- 4) Desarrollar actitudes asociadas a la ciencia y,
- 5) Fortalecer el lenguaje científico

De igual manera, los propósitos principales en materias de ciencias en el nivel secundaria, de acuerdo con el programa oficial vigente (SEP, 2011) son:

- Valoren la ciencia como una manera de buscar explicaciones en estrecha relación con el desarrollo tecnológico y como resultado de un proceso histórico, cultural y social en constante transformación.
- Participan de manera activa, responsable, informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.
- Practiquen por iniciativa propia acciones individuales y colectivas que contribuyan a fortalecer estilos de vida saludables para el cuidado del medio ambiente.
- Avancen en el desarrollo de sus habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos.

- Apliquen su conocimiento de los seres vivos en términos de su unidad, diversidad y evolución.
- Expliquen fenómenos físicos con base en la interacción de los objetos, las relaciones de causalidad y sus perspectivas macro y microscópicas.
- Profundicen en la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales a partir de su estructura interna básica.
- Integren y apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer soluciones a situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

Con datos de la misma fuente, se establece para el primer grado, la materia de Ciencias I, con énfasis en biología, se trabajan temas como son: biodiversidad, medio ambiente, desarrollo humano y cuidado de la salud, conocimiento de los seres vivos, funcionamiento del cuerpo humano y promoción de la salud, y cuidado del medio ambiente. En el caso del programa de Ciencias II, con énfasis en física, en el programa se retoman temas como son: descripción de la fuerza y movimiento, leyes del movimiento, modelo para describir la estructura de la materia, manifestaciones de la estructura interna de la materia. Por último, para el caso del plan de estudios de Ciencias III, con énfasis en química, se trabajan los temas: Características de los materiales, propiedades de los materiales, transformaciones de los materiales, la formación de nuevos materiales, y, por último, química y tecnología.

Cabe mencionar que, en cualquiera de las tres materias anteriores, el perfil que busca la educación básica consiste en profesores con especialidad en ciencias naturales o exactas, así como oceanólogos o ingenieros de cualquier especialidad con nivelación pedagógica o maestría en educación. Las materias se imparten en una carga horaria de seis horas por semana.

Con lo que respecta al nuevo modelo educativo (SEP, s/f) en educación básica establece tres procesos estratégicos: Programa de inclusión y Alfabetización Digital, Programa para la inclusión y la equidad educativa y el Programa Nacional de Convivencia Escolar.

El subsistema que agrupa un mayor número de docentes es el bachillerato general, que en el escenario nacional agrupa al 65.0% de los docentes en servicio, el 31.7% de los docentes en bachilleratos tecnológicos y el 3.3% en capacitación para el trabajo o profesionales técnicos (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2015).

Dentro del programa de bachillerato general, se considera que la docencia de las ciencias está orientada al conocimiento y aplicación de métodos y procedimientos de las mismas, para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional de su entorno. Preferentemente deben tener un enfoque práctico y buscan formar en los estudiantes estructuras de pensamiento científico, así como procesos aplicables a contextos diversos, que les serán útiles a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. (DOF, 2008)

De acuerdo con la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) las competencias disciplinares se dividen en básicas y extendidas. Consideraremos que las competencias disciplinares básicas son aquellas comunes a los diferentes subsistemas, y se encuentran agrupadas en cuatro áreas disciplinares, según se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. *Agrupación de disciplinas de acuerdo con la Reforma integral de la educación media superior*

Campo disciplinar	Disciplinas
Matemáticas	Matemáticas
Ciencias Experimentales	Física, química, biología y ecología
Ciencias Sociales	Historia, sociología, política, economía y administración
Comunicación	Lectura y expresión oral y escrita, literatura, lengua extranjera e informática.

Fuente: Elaboración propia a partir del Diario Oficial de la Federación (2008).

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2008), las competencias disciplinares básicas son nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que se consideran los mínimos indispensables de cada campo disciplinar para que los

estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes situaciones a lo largo de la vida, se construyen desde la lógica y estructura de las disciplinas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber.

La docencia de las ciencias debe favorecer acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el medio ambiente y hacia ellos mismos. Con información de Víctor M. Ramírez (2015), se mencionan las siguientes competencias:

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previa y comunica sus conclusiones.
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Las competencias, disciplinares extendidas, no son compartidas por todos los subsistemas y son encargadas de ampliar y profundizar los alcances de las competencias disciplinares básicas. Con información de Rosalino Vázquez Conde y Rosalino Vázquez López (2016), a continuación, se describen cada una de ellas:

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.

6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.
12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.
14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.
15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.

17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

De acuerdo con el programa actual de la Dirección General de Bachillerato, las asignaturas que trabajan estas competencias son: química I y II, biología I y II, ecología y medio ambiente, y física I y II y cuentan con una carga horaria promedio de 4 horas a la semana.

En el contexto nacional, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el gobierno federal se compromete a la mejora de las condiciones materiales de las escuelas, a revertir la reforma educativa, y mediante un proceso de diálogo la construcción de un nuevo marco legal para la enseñanza.

Según la misma fuente, respecto a la ciencia y tecnología, el gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica, con becas y otros estímulos en bien del conocimiento.

Si bien es cierto que la sociedad necesita perfiles con una profunda formación y conocimiento de las Ciencias Sociales, el contexto mundial demanda un impulso urgente a las carreras STEM. Es esencial brindar las herramientas de indagación a los niños. También significa crear trayectos formativos estratégicos y generar información en torno a las condiciones de empleabilidad que ofrecen diversas carreras, para que los jóvenes tomen decisiones informadas sobre su futuro y puedan gestionar sus aspiraciones con base en evidencias. En un estudio de Gómez (como se citó en Alianza para la promoción de STEM, 2019), se requiere que en México se impulsar la elección de carreras en STEM y se promueva la inclusión de un número mayor de mujeres. Menciona que el porcentaje de hombres es de 54% en tanto que el de las mujeres es del 38%. Considera que esto repercute en la diferencia salarial entre hombres y mujeres mexicanos.

En el contexto internacional, se requiere de estudiantes que aprendan a pensar diferente ya que se enfrentarán a los cambios de la Revolución Industrial 4.0. En este mundo digital se requiere de un continuo desarrollo de habilidades. Para el logro de este objetivo en el contexto internacional se ha lanzado iniciativas para fomentar una robusta cultura y educación STEM con miras a formar ciudadanos con conocimientos habilidades



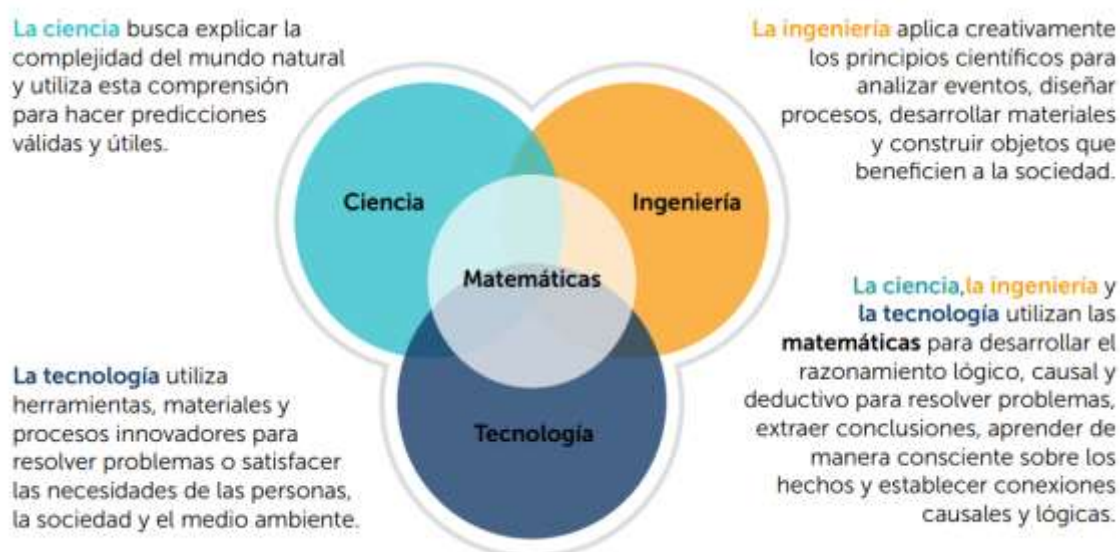
y actitudes que son necesarias para competir en el mercado laboral actual y futuro por lo que se requieren habilidades más avanzada (Schwab, 2016).

El modelo define a la ciencia como el elemento para desarrollar el interés y comprensión del mundo vivo, y desarrollar las habilidades de colaboración, investigación experimental, investigación crítica, exploración y descubrimiento. La ingeniería es el método de aplicar el conocimiento científico y matemático a la actividad humana. La tecnología es la que se produce a través de la aplicación del conocimiento. Las Matemáticas que incluyen la capacidad numérica y proporcionan las habilidades y los enfoques que necesitamos para interpretar y analizar información, simplificar y resolver problemas, evaluar riesgos y tomar decisiones informadas. Las matemáticas y la aritmética desarrollan habilidades y capacidades esenciales para la vida, la participación en la sociedad y en todos los trabajos, carreras y ocupaciones. Las habilidades digitales también desempeñan un papel importante y creciente en la sociedad y la economía, así como en la habilitación de otras disciplinas STEM. Al igual que las matemáticas, las habilidades digitales y la alfabetización digital en particular son esenciales para la participación en la sociedad y en el mercado laboral. Las habilidades digitales abarcan un espectro de habilidades en el uso y creación de material digital, desde la alfabetización digital básica, el manejo de datos y el razonamiento cuantitativo, la resolución de problemas y el pensamiento computacional, hasta la aplicación de conocimientos y habilidades de ciencias de la computación más especializados que se necesitan en la ciencia de datos, ciberseguridad y codificación (Alianza para la Promoción de STEM, 2019).

Los campos de estudio que componen STEM convergen entre sí. Cuando esto sucede, se enriquecen entre sí como se observa en la figura 21.

Cuando se integran estas estrategias a la Educación en STEM, se facilita el trabajo y la adquisición de las competencias STEM de forma integrada, permitiendo que los estudiantes se conviertan en proponentes y creadores, en lugar de simples receptores. Además, se facilita el desarrollo de habilidades socioemocionales. De acuerdo con el World Economic Forum (2019), estrategias como el aprendizaje basado en proyectos,

son especialmente útiles para la adquisición de competencias del siglo XXI tan relevantes para hacer frente a las demandas laborales del mundo actual.



*Figura 21. Modelo STEM.*

Fuente: Tomado de Alianza para la Promoción de STEM (2019).

El perfil docente requerido para la impartición de docencia de las ciencias en el siglo XXI contempla:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Dominar técnicas para realizar actividades en el medio natural y en el laboratorio.
- Dominar técnicas para realizar con sus alumnos actividades en el medio natural, en el aula y/o en el laboratorio.
- Elaborar propuestas de actuación para la innovación en las aulas, acorde con los cambios en el ambiente social.

- Organizar el trabajo en equipo, de manera que todos los alumnos de la clase participen en la construcción de conocimientos de ciencias.
- Favorecer el aprendizaje de conceptos (por ejemplo: hipótesis, modelos teóricos, categorías taxonómicas).
- Facilitar la comprensión de la naturaleza de la ciencia y de la empresa científica, el trabajo de los científicos, la existencia de múltiples métodos científicos, las interrelaciones entre la ciencia y la tecnología y entre diversas ciencias entre sí.
- Estimular actitudes como curiosidad, interés, objetividad, confianza, perseverancia, toma de riesgos, satisfacción, responsabilidad, consenso y colaboración.

Desde un enfoque prospectivo, considerando todos los aspectos de la globalización, la profesión del Licenciado en Docencia de las Ciencias, deberá elaborar nuevas estrategias y propuestas aprovechando tanto los avances tecnológicos como las tecnologías de la información. En consecuencia, las instituciones de educación superior deben sostenerse con programas educativos de calidad para la formación de recursos humanos competentes para enfrentar los retos que plantea la profesión.

Con base en lo anterior, se puede concluir, atendiendo a las prácticas dominante y emergente identificadas en este apartado y una vez determinada la necesidad de nuevos modelos de formación del profesionista con un carácter innovador del currículo, en nuestro caso con un perfil para atender la docencia de las ciencias, se considera factible y necesario la creación de nuestro programa.

## **4.2 Análisis comparativo de programas educativos**

### Objetivo

Realizar un análisis comparativo para identificar las mejores prácticas en los programas educativos nacionales e internacionales de acuerdo con criterios de calidad, trascendencia y reconocimiento.

## Método

A través de una investigación comparada y documental se identificaron programas educativos en instituciones de educación superior nacionales e internacionales que ofertan programas afines a la enseñanza de las ciencias (biología, física, química, y ciencias naturales). El criterio de inclusión en la revisión de los programas educativos comparados fue que pertenecieran a instituciones educativas de prestigio y que el nombre del programa educativo incluyera términos relacionados con la educación y la pedagogía.

## Resultados

En el ámbito internacional se identificaron cinco IES que ofertan programas similares al que se propone la creación en la UABC, los cuales se presentan a continuación:

En la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UBA, s/f) se encuentran los programas de Profesorado en Ciencias dentro de las áreas de Física y Biología. Estos programas cuentan con un ciclo de nivelación y después cuatro años de duración (8 semestres), durante el cuarto año habrán de aprobar, examen de aptitud de segundo nivel de inglés e informática y presentar un trabajo final. En el perfil de egreso se establece que el Profesor en Ciencias Biológicas es un profesional que se desempeña como docente en niveles de Educación Secundaria y Educación Superior (universitaria y no universitaria), a la vez que adquiere la capacidad de trabajar en forma interdisciplinaria e integrar problemáticas de su disciplina con otras ciencias del área.

Estos profesionales son capaces de desempeñarse en:

- Planificación, conducción y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas en todos los niveles del Sistema Educativo.
- Investigación, vinculada a la metodología y conducción del aprendizaje de las Ciencias Biológicas.

La Universidad de Chile (s/f) ofrece el programa de Pedagogía en Ciencias (Profesor en educación media en Biología y Química). El perfil de egreso establece que el/la Profesor/a en Educación Media en Biología y Química de la Universidad de Chile es un/a

profesional que ejerce su labor docente sustentado/a en una sólida formación disciplinar y profesional para favorecer la comprensión de la naturaleza de los fenómenos biológicos y químicos de la vida cotidiana. Diseña e implementa estrategias de enseñanza y evaluación para el aprendizaje, favoreciendo el desarrollo integral del/de la estudiante, considerando la diversidad y los distintos contextos socioculturales y comunidades educativas. Su formación abarca los ámbitos académicos de la pedagogía y la didáctica, las ciencias naturales, un ámbito profesional de investigación reflexiva en la práctica y un ámbito ético-valórico. Es capaz de trabajar colaborativamente, investigar, reflexionar y tomar decisiones sobre su quehacer profesional pedagógico, generando conocimiento sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, enfatizando el respeto y cuidado de la diversidad, los seres vivos y el medio ambiente. El/La titulado/a de la carrera de Pedagogía en Educación Media en Biología y Química es un/a profesional con vocación de excelencia, actualizado/a en los conocimientos científicos y profesionales y atento/a a las necesidades de su comunidad. Su formación desarrolla una mirada ética, crítica y autocrítica, que es coherente con los principios orientadores de la Universidad de Chile, pues fortalece la equidad, aporta a la inclusión y valora la diversidad.

En la definición de su campo laboral menciona que los titulados podrán desempeñarse como docentes de la especialidad en instituciones de educación públicas y privadas. Podrán participar en investigación en áreas de la Educación y estarán capacitados para realizar estudios de posgrado en las áreas disciplinarias o pedagógico-didácticos.

Esta carrera es impartida en conjunto por la Facultad de Ciencias y la Facultad de Filosofía y Humanidades. La primera entrega la formación en las disciplinas científicas y la segunda entrega la formación pedagógica y didáctica específica.

La Universidad de Tolima en España (s/f) oferta el programa de Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental cuyo perfil profesional establece que este licenciado habrá de:

- Asumir las áreas de su licenciatura con una visión universal, ubicada en los avances científicos y tecnológicos.

- Interpretar y analice las interrelaciones de las ciencias naturales con las ciencias ambientales, políticas, económicas y sociales.
- Poseer una sólida formación ética, axiológica, estética, humanística e ideológica.

Y en su campo ocupacional, el egresado estará en capacidad para:

- Desempeñarse con idoneidad como docente de las asignaturas de su área en los niveles de la educación básica y, participar en tareas de supervisión y evaluación docente en su área.
- Realizar investigación educativa en su área y participar en equipos interdisciplinarios de investigación.
- Proponer acciones tendientes a fortalecer el interés por la conservación de los recursos naturales a través de la ejecución de proyectos de educación ambiental.

En la Universidad Pedagógica de El Salvador (s/f) se ofrece la Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Ciencias Naturales que ha sido diseñada para fortalecer el quehacer científico académico en los campos de la pedagogía y las ciencias naturales. A través de los procesos educativos se pretende que los futuros profesionales en esta área se involucren en la concientización de la población salvadoreña para que aprenda a conservar y aprovechar, de forma racional, los recursos naturales a nivel nacional, regional y mundial, generando una cultura de respeto entre los seres humanos y la diversidad de especies que se encuentran en el medio ambiente, además, de contribuir a evitar la contaminación ambiental para vivir en un medio saludable libre de sustancias tóxicas. Y define su campo en el desarrollo de:

- Actividades docentes dentro de la especialidad en los distintos niveles de educación.
- Actividades técnico-administrativas: planificación, organización, dirección, gestión, control y evaluación de programas, proyectos y otras acciones propias de la carrera en los sistemas de Educación Básica, Media y Superior.
- Investigaciones en el campo de las ciencias naturales.

- Promoción y difusión de la investigación pedagógica y científica.

Universidad MAZA (UMAZA, s/f) de Argentina cuenta con el programa de Profesorado en Ciencias Naturales donde establece que el egresado está capacitado para:

- Planificar, conducir y evaluar procesos de enseñanza - aprendizaje en el área específica en todos los niveles del Sistema Educativo.
- Asesorar en lo referente a la metodología de la enseñanza.

Además, menciona que sus egresados poseerán formación científica en el campo de la Matemática, de la Química y de las Ciencias Naturales y serán capaces de desarrollar la aptitud y el espíritu crítico para analizar situaciones problemáticas en el campo del saber, la habilidad para detectar los problemas pedagógicos y didácticos específicos del ejercicio de la docencia y la capacidad para orientar y desarrollar su tarea docente.

La tabla 14 muestra una lista de los cinco programas educativos antes descritos a nivel internacional equivalentes a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias y en la que se contempla nombre del programa, área de conocimiento, duración y créditos.

Tabla 14. *Programas educativos internacionales equivalentes a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias*

País	Institución	Nombre del programa	Área del conocimiento	Duración (semestres)	Créditos
Argentina	UNICEN	Profesorado en Ciencias	Biología	8	*ND
Chile	Universidad de Chile	Pedagogía en Ciencias (Profesor en educación media en Biología y Química)	Biología Química	10	300
España	Universidad de Tolima	Licenciado en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación ambiental	Medio ambiente Pedagogía	10	172
El Salvador	Universidad Pedagógica de El Salvador	Licenciatura en Ciencias de la Educación con especialidad en Ciencias Naturales	Física Química Biología	10	214

País	Institución	Nombre del programa	Área del conocimiento	Duración (semestres)	Créditos
Argentina	Universidad MAZA	Profesorado en Ciencias Naturales	Física Química Biología	8	ND

Nota: \*Información No Disponible.

Fuente: Elaboración propia con información de páginas web de las instituciones educativas.

Se analizan cinco programas educativos nacionales afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias que se propone crear, los cuales han sido tomados como referencia por el prestigio de la institución educativa, ya que ninguno de los programas se encuentra acreditados por organismos externos:

Escuela Normal Superior del Estado de México (s/f) plantea dentro de su programa que la Biología, por su cercanía a la experiencia directa de los adolescentes, brinda excelentes oportunidades para abordar situaciones y problemas de la vida diaria. Algunos temas importantes en estos asuntos son: la higiene; la salud y la enfermedad; la nutrición, los hábitos alimentarios; los cuidados maternos y la educación sexual; el desarrollo físico, el afectivo e intelectual; el aprovechamiento de recursos naturales, el deterioro ambiental y la baja calidad de vida, entre otros. En este contexto, se busca que los alumnos de la escuela secundaria aprovechen los conocimientos biológicos en su beneficio y que éstos logren trascender su ámbito personal y escolar. Bajo los argumentos citados, con el estudio de la Biología en la escuela secundaria se pretende que los alumnos: a) Incrementen su conocimiento del mundo vivo y el interés por la actividad científica. b) Reconozcan que la construcción de la ciencia es un proceso continuo. c) Desarrollen y fortalezcan actitudes de respeto y responsabilidad hacia sí mismos y hacia la naturaleza. El logro de los propósitos señalados implica una nueva perspectiva en la metodología de la enseñanza, un tratamiento distinto de los contenidos y el desarrollo de nuevas formas de evaluar.

La Escuela Normal Superior de Chiapas (plan 1999), (s/f), establece en su perfil de egreso que el Licenciado en Educación Secundaria estará preparado para ejercer la carrera docente secundaria, a través del dominio de contenidos con un enfoque pedagógico constructivista, utilizando didácticas específicas de la asignatura y con alto espíritu ético profesional.



El Centro Educativo Incarnate Word (s/f) ofrece el programa de Licenciatura en Educación Secundaria que plantea que el egresado al adquirir su plan de estudios habrá obtenido los conocimientos relacionados con los aspectos básicos de las matemáticas y los aportes a la investigación, así como los fundamentos del área de ciencias, las habilidades para diseñar estrategias y protocolo, la elaboración de proyectos científicos y la actitud de valorar el trabajo en equipo para la formación continua y promover el uso racional de los recursos naturales.

En la Universidad Autónoma de Tamaulipas (s/f) se oferta el programa educativo de Licenciado en Ciencias de la Educación con opción en Ciencias Químico Biológicas el cual tiene como objetivo: Formar un profesional en el campo de las Ciencias de la Educación conocedor de los diversos aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje, capaz de conducir adecuadamente grupos escolares del nivel medio superior y superior en los campos teóricos y prácticos de las Ciencias Químico Biológicas y la Educación, asimismo habilitado para desarrollar procesos de investigación dirigidos hacia la búsqueda de soluciones a problemáticas concretas sobre su práctica docente y/o de innovaciones educativas en las áreas de la química y la biología.

Este programa tiene como objetivo profesional general el siguiente:

El Licenciado en Ciencias de la Educación con Opción en Químico-Biológicas, será un profesional que contribuya al mejoramiento de la sociedad a través de la formación integral de los individuos. El egresado se desempeñará como un educador profesional, conocedor de los diversos aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje y capaz de conducir adecuadamente grupos escolares del nivel medio superior y superior en los campos teóricos y prácticos de la química, la biología y las ciencias de la educación. Asimismo, podrá desarrollar procesos de investigación dirigidos hacia la búsqueda de soluciones a problemáticas concretas sobre su práctica docente o de innovaciones en los campos de la química y la biología.

Universidad Linda Vista Tuxtla Gutiérrez (s/f) ofrece el programa de Licenciado en Educación en el área de física y matemáticas y en el perfil de egreso se establecen sus objetivos, los cuales se enlistan a continuación:

- Conocer los fundamentos sobre administración escolar, la investigación educativa y la evaluación curricular.
- Dominar los contenidos de las matemáticas y la física, para su enseñanza en el nivel medio superior.
- Conocer las leyes y principios que rigen la enseñanza y el aprendizaje.

Después de la información presentada sobre programas educativos nacionales, similares a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias ofertados a nivel nacional se presenta la duración de cada uno de los mismo, los cuales van de los 8 a los 12 semestres de duración como se puede observar a continuación.

Tabla 15. *Programas educativos nacionales equivalentes a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias*

Institución	Nombre del programa	Área del conocimiento	Duración (semestres)	Créditos
Escuela Normal Superior del Estado de México	Licenciatura en Educación Secundaria	Biología	12	224
Escuela Normal Superior de Chiapas (Plan 1999)	Licenciatura en Educación Secundaria	Biología Física Química	8	392
Centro Educativo Incarnate Word	Licenciatura en Educación Secundaria	Biología Física Química	12	ND
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Licenciado en Ciencias de la Educación	Ciencias químicas Biológicas	9	344
Universidad Linda Vista	Licenciado en Ciencias de la Educación en el área Químico-Biológica	Químico - biológica	8	ND

Nota: \*Información No Disponible.

Fuente: Elaboración propia con información de páginas web de las instituciones educativas.

Resultado de los perfiles de egreso presentados de IES nacionales nos permite identificar las competencias deseables que se incorporarán al perfil de egreso de quienes cursen la Licenciatura en Docencia de las Ciencias. Entre esas competencias se considera que serán indispensables tener habilidades para diseñar estrategias y protocolo, la elaboración de proyectos científicos y la actitud de valorar el trabajo en equipo para la formación continua y promover el uso racional de los recursos naturales. En el aspecto valoral, el alto espíritu ético profesional.

En cuanto a contar con conocimientos sobre la población que laborarán será importante desarrollar habilidades, actitudes y valores que son necesarios para su desenvolvimiento en su trabajo con adolescentes. En competencias relacionadas con la vinculación con el sector social, participar crítica y constructivamente en la comunidad y sociedad. En cuanto al campo de desarrollo de la profesión los egresados estarían en condiciones de laborar como docente en escuelas y universidades en la enseñanza de química y biología, así como administrador de laboratorios o asesor independiente.

A continuación, se presenta una descripción de los mapas curriculares de los programas educativos similares a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias con el fin de analizarlos y encontrar las características más importantes de los mismos.

En la siguiente tabla, se identifican asignaturas, las cuales se considera que serán indispensables algunas de ellas para generar conocimientos y desarrollar habilidades en el diseño de estrategias y protocolo, la elaboración de proyectos científicos y el fortalecimiento de una actitud que permita valorar el trabajo en equipo para la formación continua y promover el uso racional de los recursos naturales.

Estas listas de asignaturas permiten también, identificar que las diferentes áreas del conocimiento como formación integral, didáctico-pedagógicas, normatividad y gestión, práctica e intervención educativa y las que enseñan contenidos específicos de biología, física y química y prácticas de laboratorios serían necesarias para reafirmar conocimientos y por lo tanto deberán ser considerados para incluirse en la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

Tabla 16. *Programas profesionales en relación de asignaturas impartidas*

Escuela Normal Superior (Plan 1999)				
Educación	Biología	Física	Matemáticas	Química
Bases filosóficas, legales y organizativas del sistema educativo mexicano	Introducción a la enseñanza de: Biología	Introducción a la enseñanza de: Física	Matemáticas para comprender las ciencias	Introducción a la enseñanza de: Química
Estrategias para el estudio y la comunicación I	La ciencia de la vida	Energía I: Cambio y conservación		Materia I. Propiedades
Problemas y políticas de la educación básica	Procesos vitales: estructura y funciones de los seres vivos	La ciencia de las interacciones entre materia y energía		La ciencia de las transformaciones de la materia
Propósitos y contenidos de la educación básica I (Primaria)	Organización molecular y celular de la vida	Materia I. Propiedades y estructura		Materia II. Estructura
Desarrollo de los adolescentes I. Aspectos generales	Biología I. Diversidad de los microorganismos y los hongos	Interacción I. Fuerza y movimiento		Cambio I. Reacciones ácido-base
Escuela y contexto social	Variabilidad y adaptación de los seres vivos	Materia II. Sólidos y fluidos		Materia III. Enlaces químicos
La educación en el desarrollo histórico de México	Los seres vivos y su ambiente: ecología	Interacción II. Electricidad y magnetismo		Cambio II. Reacciones óxido-reducción y electroquímica
Estrategias para el estudio y la comunicación II	Biología II. Diversidad de las plantas	Energía II. Luz y sonido		Energía. El calor en las reacciones químicas
La enseñanza en la escuela secundaria. Cuestiones básicas I	Continuidad de la vida: variación y herencia	Interacción III. Calor y temperatura		Cambio III. Cinética química
Propósitos y contenidos de la educación básica II (Secundaria)	Biología III. Diversidad de los animales			
Desarrollo de los adolescentes II. Crecimiento y sexualidad	Educación ambiental y para la salud			
La enseñanza de las ciencias con tecnología				
Universidad Autónoma de Tamaulipas				
Educación	Biología	Física	Matemáticas	Química
Desarrollo de habilidades para aprender	Medio ambiente y desarrollo sustentable		Matemáticas básicas	Química general
Inglés inicial medio	Biología general		Taller de estadística básica	Temas selectos de química inorgánica

Ingles inicial avanzado	Biología: animales y plantas		Aritmética y su didáctica	Temas selectos de química orgánica
Introducción a las tecnologías de la información	Ecología		Álgebra y su didáctica	Bioquímica de la vida
Tamaulipas y los retos del desarrollo	Laboratorio de docencia para las ciencias naturales		Geometría y su didáctica	
Problemas y prácticas de la educación	Divulgación de la ciencia		Trigonometría y su didáctica	
Desarrollo del pensamiento complejo	Seminario de temas emergentes de las ciencias naturales		Geometría analítica y su didáctica	
Sistema educativo mexicano: conformación legal y evolución reciente			Graficación de funciones	
Servicios educativos no convencionales			Cálculo diferencial y su didáctica	
La desigualdad social en México: ingreso, empleo y diferenciación regional			Cálculo integral y su didáctica	
Procesos y espacios de aprendizaje escolar			Herramientas tecnológicas en matemática Educativa	
<b>Universidad Linda Vista</b>				
<b>Educación</b>	<b>Biología</b>	<b>Física</b>	<b>Matemáticas</b>	<b>Química</b>
Fundamentos de la educación	Desarrollo del ciclo vital	Física general	Estadística I	Química inorgánica I
Superación personal	Biología celular	Física biológica	Estadística II	Química inorgánica II
Psicología educativa	Botánica	Fisicoquímica Básica		Química orgánica I
Estilo de vida saludable	Zoología I			Química orgánica II
Metodología de la Investigación I	Admón. de laboratorio de química y biología			Didáctica de la química
Didáctica general	Didáctica de la biología			Bioquímica
Filosofía de la educación	Zoología II			
Metodología de la investigación II	Anatomía y fisiología Humanas			
Axiología educativa	Genética			
Tecnología educativa	Ecología			

Centro Educativo Incarnate Word				
Educación	Biología	Física	Matemáticas	Química
Teoría pedagógica I	Biología básica	Física general I	Matemáticas fundamentales.	Química básica
Psicología y educación I	Biología celular	Física general II	Cálculo diferencial	Química inorgánica
Investigación cuantitativa y cualitativa	Bioquímica	Geofísica	Estadística I	Química orgánica
Sistemas de información I	Evolución	Fisicoquímica	Estadística II	
Teoría pedagógica II	Ciencia de la tierra			
Psicología y educación II	Prácticas de laboratorio I			
Comunicación educativa I	Ecología			
Sistemas de información II	Biogeografía			
Filosofía de la educación	Prácticas de laboratorio II			
Comunicación educativa II	Contaminación ambiental			
Antropología	Biofísica			
Didáctica general I	Biotecnología			
Paradigmas psicológicos de educación	Laboratorio de ciencias básicas			
Formación basada en competencias	Desarrollo sustentable			

Nota: \*Información No Disponible.

Fuente: Elaboración propia con información del análisis bibliográfica sobre el tema.

Como conclusión de este apartado, podemos comentar que el acelerado avance del conocimiento y la revolución tecnológica 4.0 están generando una gran responsabilidad en las universidades y centros de investigación y desarrollo de nuestro país. En México se requieren perfiles con una profunda formación y conocimiento de las Ciencias Sociales, sin embargo, el contexto mundial demanda un impulso urgente a las carreras STEM. Es esencial encender la curiosidad y brindar las herramientas de indagación a los niños mexicanos desde pequeños. Se requiere de estudiantes que aprendan a pensar diferente ya que se enfrentarán a los cambios de la Revolución Industrial 4.0. En este mundo digital se requiere de un continuo desarrollo de habilidades

### 4.3 Análisis de organismos nacionales e internacionales

#### Objetivo

Analizar los referentes nacionales e internacionales que señalan competencias, contenidos de dominio y prácticas que deben cubrirse para apoyar la creación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

#### Método

Para este análisis se realizó una investigación documental donde se consultaron, de manera electrónica, los requerimientos de organismos acreditadores nacionales como el Comité para la Evaluación de Programas de Pedagogía y Educación, A. C. (CEPPE) reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) y la Guía para Exámenes Generales de Egreso de la Licenciatura del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).

#### Resultados

El CEPPE para cumplir con responsabilidad profesional y social tiene entre sus principios hacer de la autoevaluación institucional una oportunidad de mejora permanente y contribuir con ello al mejoramiento de la calidad de los servicios educativos que prestan las instituciones de educación superior. Además, sus sistemas y procedimientos deben ser de la más alta calidad y confiabilidad, así como de una gran pertinencia pedagógica y metodológica. CEPPE, es reconocido, desde 2007, como organismo acreditador por el COPAES, asociación civil, sin fines de lucro, que actúa como la única instancia autorizada por la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal y supervisar a organismos acreditadores (CEPPE, s/f).

Para cumplir con la misión de acreditar y promover la calidad y la mejora continua de los programas educativos en el área de pedagogía, educación y otras afines a través de ejercicios de evaluación periódica en las instituciones de educación superior públicas y privadas CEPPE cuenta con los siguientes objetivos:

- Establecer un proceso permanente de actualización y mejora del proceso de evaluación a través de la revisión periódica de sus métodos e instrumentos de acreditación.
- Establecer relaciones de cooperación con organismos nacionales e internacionales de evaluación, auto-estudio y acreditación que permitan integrar un sistema de homologación y reconocimiento en estas actividades.
- Implementar los procesos de acreditación a través de un padrón nacional de evaluadores, de amplio reconocimiento profesional y de absoluta solvencia moral.
- Divulgar por medio de publicaciones propias o de cualquier otro medio, los procesos, servicios y resultados de su actividad.
- Participar por los medios adecuados y en forma activa en otras asociaciones, agrupaciones u organismos que tengan como finalidad objetos afines a los que persigue la asociación.
- Llevar a cabo cualesquiera otras actividades anexas o conexas que permitan realizar el objeto que persigue la asociación y las demás que sean necesarias para su adecuado funcionamiento.
- Dictaminar la calidad de los programas educativos del área.
- Promover la cultura de la evaluación continua de los programas educativos del área.
- Dar certidumbre a los estudiantes, profesores, profesionistas, empleadores, y a la sociedad en general sobre la calidad de los programas educativos del área mediante el proceso de acreditación.
- Promover la actualización de modelos curriculares para la formación de profesionistas del área.

En la siguiente tabla se mencionan las categorías e indicadores que integran el marco de referencia del proceso de evaluación de CEPPE.



Tabla 17 Categorías e indicadores de CEPPE

CATEGORÍAS	INDICADORES
Personal académico	Reclutamiento, selección, contratación, desarrollo, categorización y nivel de estudios, distribución de la carga académica, evaluación, promoción y organización.
Estudiantes	Selección, ingreso, trayectoria escolar, tamaño de grupos, titulación e índice de rendimiento escolar por cohorte generacional.
Plan de estudios	Fundamentación; perfil de ingreso y egreso; normatividad para la permanencia, egreso, equivalencia y revalidación; programa de unidades de aprendizaje; contenidos; flexibilidad curricular; evaluación y actualización y difusión
Evaluación del aprendizaje	Metodología de evaluación continua, estímulos al rendimiento académico
Formación integral	Desarrollo de emprendedores, actividades artísticas y culturales, actividades físicas y deportivas, orientación profesional, orientación psicológica, servicios médicos y enlace escuela-familia.
Servicios de apoyo para el aprendizaje	Tutorías, asesorías académicas y biblioteca-acceso a la información
Vinculación extensión	Vinculación con los sectores público, privado y social; seguimiento de egresados; intercambio académico; servicios social; bolsa de trabajo y extensión
Investigación	Líneas y proyectos de investigación. recursos para la investigación, difusión de la investigación e impacto de la investigación
Infraestructura y equipamiento	Infraestructura y equipamiento
Gestión administrativa	Planeación, evaluación y organización; recursos humanos administrativos, de apoyo y servicios y recursos financieros

Fuente: Elaboración propia con información de CEPPE, (s/f).

El Examen General para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) en Pedagogía-Ciencias de la Educación es una prueba que se aplica a nivel nacional que evalúa el nivel de conocimientos y habilidades académicas necesarios para iniciarse en el ejercicio profesional de los recién egresados de la licenciatura. Este examen comprende cuatro áreas las cuales corresponden a ámbitos profesionales en los que se organiza las actividades del licenciado en Pedagogía-Ciencias de la Educación. A su vez, cada una

de las áreas se dividen en subáreas. Los aspectos por evaluar en el EGEL identifican los conocimientos y habilidades necesarios para realizar tareas específicas relacionadas con cada actividad profesional.

*Tabla 18. Contenido de EGEL de la Licenciatura en Pedagogía-Ciencias de la Educación*

Áreas	Subáreas
Didáctica y currículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referentes teóricos y políticas institucionales</li> <li>• Desarrollo y evaluación de propuestas curriculares o didácticas</li> </ul>
Políticas, gestión y evaluación educativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco jurídico y rector de las políticas educativas</li> <li>• Tipos y modelos de planeación, gestión y evaluación educativas</li> </ul>
Docencia, formación y orientación educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de propuestas de formación, capacitación y actualización</li> <li>• Necesidades para la orientación educativa Diseño, desarrollo y evaluación de proyectos y programas de orientación educativa</li> <li>• Uso de recursos tecnológicos para estrategias didácticas</li> <li>• Diseño de estrategias didácticas que incorporen el uso de TIC</li> </ul>
Investigación educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del proyecto de investigación</li> <li>• Componentes del informe de investigación</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información de CENEVAL, (s/f).

El CEPPE, como organismo evaluador, establece un marco referencia en lo que se refiere al diseño, desarrollo y evaluación del programa educativo, pero no establece los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que definen la profesión de un programa educativo. Sin embargo, CENEVAL a través de las áreas y subáreas del EGEL, señala conocimientos y habilidades para el desarrollo de la profesión (investigación educativa, didáctica y currículo, políticas, gestión y evaluación educativa, docencia, formación y orientación educativa).

Por lo anterior y después de haber analizado con anterioridad información referida a evolución y perspectiva de la profesión y los organismos acreditadores, se concluye que la docencia de las Ciencias no tiene como finalidad, formar aspirantes a científicos, sino fomentar el interés de los alumnos por el conocimiento de lo natural, para lo cual, el profesor deberá utilizar todos los recursos didácticos a su alcance, convencionales, tecnológicos e informáticos y, revisar, evaluar y renovar sus procedimientos para la mejora permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Con base a la reflexión realizada (ver tabla 19), al dar respuesta a la Lista de verificación de preguntas de evaluación para determinar la creación de programas educativos, presentada en la tabla 23 de la *Metodología de los estudios de fundamentación para la creación, modificación y actualización de programas educativos de licenciatura*, se expone lo siguiente:

El programa educativo de Docencia de las Ciencias se torna fundamental para el desarrollo de mejores ciudadanos, participantes activos del futuro desarrollo de su comunidad, generadores de la innovación tecnológica que satisfaga diferentes necesidades. Este programa educativo tendrá una contribución al desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para su concientización y resolución principalmente dentro del área de las Ciencias Naturales.

El mercado laboral requiere recurso humano con perfil profesional en docencia de las ciencias, debido a que la mayoría de los profesores que imparten las asignaturas de las ciencias (ciencias naturales), no han sido formados pedagógicamente en la enseñanza de estos contenidos.

El campo profesional donde se podrá desarrollar el egresado de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias será en todos los niveles del sistema educativo nacional, tanto en instituciones educativas públicas y privadas, como docente o en el área de dirección, coordinación, capacitador o coordinador de programas educativos, centros de investigación y consultorías, entre otros.

De acuerdo con los profesiogramas actuales de educación básica y de nivel medio superior, un docente con este perfil puede incorporarse como profesor de ciencias naturales o Licenciatura en docencia de la química, o Profesor especializado en secundaria en química, puede impartir las materias: Ciencias I (biología), Ciencias II (física) y Ciencias III (química), así como aquellas correspondientes a la Educación Media Superior y superior.

En opinión de los empleadores la FPIE debería extenderse a las carreras de: Docencia en Ciencias, como son química, biología, física. Además, se identifican oportunidades para el Licenciado en Docencia de las Ciencias respecto a que se requieren profesores en las áreas de ciencias y se esperan jubilaciones en todo el estado, en las cuales los perfiles solicitados hacen referencia a las asignaturas, física, química y biología; de igual manera se expresa la misma necesidad por parte de los niveles básicos y media superior privados, lo que indica que el campo laboral de este profesional se verá beneficiado al contar, en la educación básica (secundaria) media superior y superior, con profesionales en la docencia de las ciencias en lugar de mantener a una planta docente con formación en las áreas, antes mencionadas, pero no en la docencia de las mismas.

Con relación a la demanda, consideramos que los resultados del *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California* de la UABC, son favorables si tomamos en cuenta que 3 983 estudiantes de bachillerato (23.4%) se interesan por programas relacionados a la Docencia y Pedagogía y 2 076 (12.2%) podrían estar interesados si se creara el programa educativo la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

El estudio de factibilidad da como resultado que se cuenta con la planta de profesores para cubrir las necesidades básicas para iniciar la operación del nuevo programa educativo durante el primer año. Entre ellos, específicamente para apoyar el programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, se encuentran cinco profesores de tiempo completo de los cuales cuatro tienen grado de doctor y uno posdoctorado. De acuerdo con la proyección del desarrollo del programa se requerirá posteriormente la contratación de profesores de tiempo completo.

La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa cuenta con una infraestructura y equipamiento que incluye: dos edificios de tres pisos cada uno, unidos con pasillos y escaleras; así como un tercer edificio de un piso que alberga el espacio destinado a un laboratorio de ciencias.

El presupuesto que se asigna para la administración y operación de la unidad académica representa significativamente el apoyo a la operación de los programas educativos de la FPIE, además, se espera que el presupuesto del programa educativo

de Licenciatura en Docencia de las Ciencias se reciba de las cuotas que se pagan por diversos conceptos como cuotas de inscripción, específicas, formación integral, de insumos y movilidad estudiantil.

Como fuentes alternas podemos mencionar los apoyos de Sorteos universitarios; así como la participación por financiamiento complementario a los recursos públicos provenientes del subsidio gubernamental.

Con base en el análisis realizado a las políticas institucionales es factible crear y operar el programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencia. El Plan de Desarrollo Institucional de la UABC 2019-2023, establece su compromiso de diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional. Con este programa educativo la UABC ratifica su compromiso por continuar trabajando en pro de generar oportunidades de formación en condiciones de equidad y alta calidad.

Se analizó el entorno de la profesión del programa educativo, lo que permitió obtener elementos para evaluar el carácter innovador del currículo, considerando la práctica decadente, se continuo con la práctica dominante y se concluyó con la práctica emergente de la profesión.

En este documento se plantea que el desarrollo científico y tecnológico es uno de factores que actualmente influye fuertemente sobre la sociedad y sería inconcebible el avance de las fuerzas productivas, por lo se considera que el programa educativo de la Licenciatura de la Docencia en Ciencias contribuiría significativamente en el desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para contribuir a su solución.

Resultado del análisis de los campos de acción tanto a nivel nacional como internacional se concluye que uno de los principales campos del programa educativo será la promoción de la investigación de las ciencias en sus egresados.

En el ámbito internacional se identificaron instituciones de educación superior tanto nacionales como internacionales que ofertan programas similares al que se propone la

creación en la UABC. Después de realizado el análisis nacional se plantea la necesidad de brindar las herramientas de indagación a los estudiantes desde pequeños, en coincidencia con el contexto internacional que define a la ciencia como el elemento para desarrollar el interés y comprensión del mundo, y desarrollar las habilidades de colaboración, investigación experimental, investigación crítica, exploración y descubrimiento.

En este análisis, en el caso de la región Noroeste, se identificaron dos instituciones educativas que ofertan programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias: Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur con dos programas educativos, la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología y la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física; así como la Escuela Normal “José Medrano” del Estado de Chihuahua con tres programas, además de los programas mencionados anteriormente oferta el de Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química. A nivel estatal, no se oferta un programa educativo como el que se propone crear en la UABC.

En los programas educativos analizados se identifican asignaturas, las cuales se considera que serán indispensables para generar conocimientos y desarrollar habilidades en el diseño de estrategias y protocolo, la elaboración de proyectos científicos y el fortalecimiento de una actitud que permita valorar el trabajo en equipo para la formación continua y promover el uso racional de los recursos naturales.

Estas listas de asignaturas permiten también, identificar que las diferentes áreas del conocimiento como formación integral, didáctico-pedagógicas, normatividad y gestión, práctica e intervención educativa y las que enseñan contenidos específicos de biología, física y química y prácticas de laboratorios serían necesarias para reafirmar conocimientos y desarrollar el interés y habilidades para la investigación con carácter científico; por lo tanto deberán ser considerados para incluirse en la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.

Desde un enfoque prospectivo, considerando todos los aspectos de la globalización, la profesión del Licenciado en Docencia de las Ciencias, deberá elaborar nuevas estrategias y propuestas aprovechando tanto los avances tecnológicos como las

tecnologías de la información. En consecuencia, las instituciones de educación superior deben sostenerse con programas educativos de calidad para la formación de recursos humanos competentes para enfrentar los retos que plantea la profesión.

Es importante considerar en la elaboración del plan de estudios del nuevo programa educativo las áreas y subáreas del EGEL-CENEVAL de la Licenciatura en Pedagogía-Ciencias de la Educación, las cuales señala conocimientos y habilidades para el desarrollo de la profesión como es la investigación educativa, didáctica y currículo, políticas, gestión y evaluación educativa, docencia, formación y orientación educativa.

Tabla 19. *Lista de verificación de preguntas de evaluación para la creación programas educativos*

Pregunta de evaluación	Si	N o	Fundamentación
Pertinencia social			
¿El nuevo programa educativo atenderá necesidades y problemáticas sociales estatales, regionales, nacionales y globales?	<b>X</b>		<p>El programa educativo de Docencia de las Ciencias se torna fundamental para el desarrollo de mejores ciudadanos, participantes activos del futuro desarrollo de su comunidad, generadores y promotores de la innovación científica y tecnológica que satisfaga diferentes necesidades. Este programa educativo tendrá una contribución al desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para su concientización y resolución.</p> <p>Se requiere de recurso humano con perfil profesional en docencia de las ciencias, debido a que los profesores que imparten las asignaturas de las ciencias (ciencias naturales), en su mayoría no han sido formados pedagógicamente en la enseñanza de estos contenidos.</p>

Pregunta de evaluación	Si	No	Fundamentación
¿Existen oportunidades laborales actuales y futuras donde se insertará el egresado del programa educativo?	X		<p>El campo profesional donde se podrá desarrollar el egresado de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias es en instituciones educativas públicas y privadas, como docente o en el área de dirección, coordinación, capacitador o coordinador de programas educativos, centros de investigación y consultorías. entre otros.</p> <p>De acuerdo con los profesiogramas actuales de educación básica y de nivel medio superior, un docente con este perfil puede incorporarse como profesor de ciencias naturales o Licenciatura en docencia de la química, o Profesor especializado en secundaria en química, puede impartir las materias: Ciencias I (biología), Ciencias II (física) y Ciencias III (química), así como aquellas correspondientes a la Educación Media Superior y superior.</p> <p>De acuerdo con los resultados en la entrevista a los empleadores la FPIE, debería extenderse a las carreras de: Docencia en Ciencias, como son química, biología y física. Además, se identifican oportunidades para el Licenciado en Docencia de las Ciencias respecto a que se requieren profesores en las áreas de ciencias y se esperan jubilaciones en todo el estado, en las cuales los perfiles solicitados hacen referencia a las asignaturas, física, química y biología; de igual manera se expresa la misma necesidad por parte de los niveles básicos y media superior privados, lo que indica que el campo laboral de este profesional se verá beneficiado al contar, en la educación básica (secundaria) y media superior, con profesionales en la docencia de las ciencias en lugar de mantener a una planta docente con formación en las áreas, antes mencionadas, pero no en la docencia de las mismas.</p>
¿Existe demanda vocacional a nivel estatal para cursar el nuevo programa educativo?	X		<p>Con relación a la demanda, consideramos que los resultados del <i>Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California</i> de la UABC, son favorables si consideramos que 3 983 estudiantes de bachillerato (23.4%) se interesan por programas relacionados a la Docencia y Pedagogía y 2 076 (12.2%) podrían estar interesados si se creara el programa educativo la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.</p>
Factibilidad			



Pregunta de evaluación	Si	No	Fundamentación
¿Se dispone de una planta de profesores que posean el perfil idóneo para garantizar la buena calidad académica del programa educativo y que cumplan con los estándares nacionales e internacionales?	X		Se cuenta con la planta de profesores para cubrir las necesidades básicas para iniciar la operación del nuevo programa educativo durante el primer año. Entre ellos, específicamente para apoyar el programa de Licenciatura en Docencia de las Ciencias, cinco profesores de tiempo completo de los cuales cuatro cuentan con grado de doctor y uno con posdoctorado. De acuerdo con la proyección del desarrollo del programa se requerirá posteriormente la contratación de profesores de tiempo completo.
¿Se dispone del recurso humano — personal administrativo y de servicio— necesario para operar el programa?	X		Los resultados del análisis nos indican que, con la estructura organizacional actual, se pueden cubrir las necesidades básicas para iniciar la operación del nuevo programa educativo.
¿Se dispone de la infraestructura física y tecnológica, así como el equipamiento necesario para asegurar el desarrollo del programa?	X		La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa cuenta con una infraestructura y equipamiento que incluye: dos edificios de tres pisos cada uno, unidos con pasillos y escaleras; así como un tercer edificio de un piso que alberga el espacio destinado a un laboratorio de ciencias. Los resultados del análisis nos indican que, con la infraestructura física y tecnológica, así como el equipamiento con que cuenta la Facultad se puede cubrir las necesidades básicas para iniciar la operación del nuevo programa educativo.
¿Se requieren recursos financieros adicionales para operar el nuevo programa educativo?		X	El presupuesto que se asigna para la administración y operación de la unidad académica representa significativamente el apoyo a la operación de los programas educativos de la FPIE, además, se espera que el presupuesto del programa educativo de nueva creación se reciba de las cuotas que se pagan por diversos conceptos como cuotas de inscripción, específicas, formación integral, de insumos y movilidad estudiantil. Como fuentes alternas podemos mencionar los apoyos de Sorteos universitarios; así como la participación por financiamiento complementario a los recursos públicos provenientes del subsidio gubernamental.

Pregunta de evaluación	Si	No	Fundamentación
¿Las políticas institucionales permiten crear y operar el programa educativo?	X		Con base en el análisis realizado es factible crear y operar el programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias. El Plan de Desarrollo Institucional de la UABC 2019-2023, establece su compromiso de diversificar la oferta de programas de licenciatura en diferentes modalidades y áreas del conocimiento que contribuya al desarrollo regional y nacional. Con este programa educativo la UABC ratifica su compromiso por continuar trabajando en pro de generar oportunidades de formación en condiciones de equidad y alta calidad.
¿Las políticas nacionales y las tendencias internacionales permiten crear y operar el programa educativo?	X		Basado en el análisis de las políticas institucionales, nacionales, así como las tendencias internacionales y considerando que la propuesta educativa aquí presentada es innovadoras y atiende las necesidades emergentes de formación de profesionistas, se determina que, es factible crear y operar el programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.
Cuando aplique. ¿Las políticas y normatividad específicas, como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relacionadas con el programa educativo permiten crear y operar el programa educativo?	X		Basado en los análisis de la legislación, políticas y normatividad institucionales y nacionales; así como a las tendencias internacionales, resulta factible la creación y operación del programa educativo de la Licenciatura en Docencia de las Ciencias en nuestra institución, específicamente en la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa.
<b>Referentes</b>			
¿Se analizó el entorno de la profesión del programa educativo?	X		Se analizó el entorno del programa educativo, lo que permitió obtener elementos para evaluar el carácter innovador del currículo, considerando la práctica decadente, se continuo con la práctica dominante y se concluyó con la práctica emergente de la profesión.

Pregunta de evaluación	Si	No	Fundamentación
¿Se analizó el avance científico y tecnológico de la profesión?	X		En el documento se planteó que el desarrollo científico y tecnológico es uno de factores que actualmente influye fuertemente sobre la sociedad y sería inconcebible el avance de las fuerzas productivas, por lo se considera que el presente programa educativo contribuiría significativamente en el desarrollo científico y tecnológico de la región y el país, ya que buscará fomentar en los estudiantes la curiosidad científica y los acercará a problemáticas actuales para contribuir a su solución.
¿Se analizaron los campos de acción a nivel nacional e internacional, donde se realizará el ejercicio de la profesional?	X		Resultado del análisis de los campos de acción tanto a nivel nacional como internacional se concluye que uno de los principales campos del PE será la promoción de la investigación de las ciencias.
¿Se identificaron las profesiones iguales o afines con las que comparte su ejercicio profesional el nuevo programa educativo?	X		Se tomó como fuente oficial el <i>Anuario estadístico de educación superior</i> de la ANUIES donde se identificaron programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias como son: Licenciado en Ciencias de la Educación en el área Químico-Biológica, Licenciatura en Educación Secundaria con orientación en Biología, Física y Química y la Licenciado en ciencias de la educación en el área Química-Biológica.
¿Se analizó la evolución y prospectiva de la profesión en el contexto nacional e internacional?	X		Después de realizado el análisis a nivel nacional se plantea la necesidad de brindar las herramientas de indagación a los estudiantes desde pequeños, en coincidencia con el contexto internacional que define a la ciencia como el elemento para desarrollar el interés y comprensión del mundo, y desarrollar las habilidades de colaboración, investigación experimental, investigación crítica, exploración y descubrimiento.
¿Existen programas educativos iguales o afines al nuevo programa educativo en el estado o en la región?	X		En el análisis realizado, tomando como fuente oficial a la ANUIES, en el caso de la región Noroeste, se identificaron dos instituciones educativas que ofertan programas afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias: Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur con dos programas educativos, la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Biología y la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Física; así como la Escuela Normal "José

Pregunta de evaluación	Si	N o	Fundamentación
			<p>Medrano" del Estado de Chihuahua con tres programas, además de los programas mencionados anteriormente oferta el de Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Química.</p> <p>A nivel estatal, no se oferta un programa educativo como el que se propone crear en la UABC,</p>
<p>¿Se analizaron programas educativos afines o iguales, nacionales e internacionales en relación con: objetivos, créditos, ejes terminales/áreas de conocimiento, duración del programa, perfil profesional o de egreso, estructura u organización académica, fecha de creación del programa, entre otros</p>	<b>X</b>		<p>Se analizan cinco programas educativos nacionales afines a la Licenciatura en Docencia de las Ciencias que se propone crear, los cuales han sido tomados como referencia por el prestigio de la institución educativa, ya que ninguno de los programas se encuentra acreditados por organismos externos:</p> <p>Escuela Normal Superior del Estado de México, oferta el programa de Licenciatura en Educación Secundaria en el área de Biología; La Escuela Normal Superior de Chiapas el programa de Licenciado en Educación Secundaria en las áreas de Biología, Física y Química; Centro Educativo Incarnate Word ofrece el programa de Licenciatura en Educación Secundaria en las áreas de Biología, Física y Química; Universidad Autónoma de Tamaulipas oferta el programa educativo de Licenciado en Ciencias de la Educación con opción en Ciencias Químico Biológicas; y la Universidad Linda Vista Tuxtla Gutiérrez que ofrece el programa de Licenciado en Educación en el área de física y matemáticas.</p> <p>En el ámbito internacional se identificaron cinco IES que ofertan programas similares al que se propone la creación en la UABC, los cuales se presentan a continuación:</p> <p>Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires que oferta el programa de Profesorado en Ciencias dentro de las áreas de Física y Biología; Universidad de Chile con el programa de Pedagogía en Ciencias; Universidad de Tolima en España con la Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental; Universidad Pedagógica de El Salvador con la Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Ciencias Naturales y la Universidad MAZA de Argentina que cuenta con el programa de Profesorado en Ciencias Naturales.</p>
<p>¿Existen ventajas y/o fortalezas del nuevo programa educativo, comparativamente con los ya existentes?</p>	<b>X</b>		<p>Se identifican asignaturas, las cuales se considera que serán indispensables para generar conocimientos y desarrollar habilidades en el diseño de estrategias y protocolo, la</p>

Pregunta de evaluación	Si	N o	Fundamentación
			<p>elaboración de proyectos científicos y el fortalecimiento de una actitud que permita valorar el trabajo en equipo para la formación continua y promover el uso racional de los recursos naturales.</p> <p>Estas listas de asignaturas permiten también, identificar que las diferentes áreas del conocimiento como formación integral, didáctico-pedagógicas, normatividad y gestión, práctica e intervención educativa y las que enseñan contenidos específicos de biología, física y química y prácticas de laboratorios serían necesarias para reafirmar conocimientos y por lo tanto deberán ser considerados para incluirse en la Licenciatura en Docencia de las Ciencias.</p>
<p>¿Existen consideraciones que organismos nacionales e internacionales proponen a la profesión y que permitan enriquecer el plan de estudios del nuevo programa educativo?</p>	<p><b>X</b></p>		<p>CEPPE, como organismo evaluador, establece un marco referencia en lo que se refiere al diseño, desarrollo y evaluación del programa educativo, pero no establece los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que definen la profesión de un programa educativo. Sin embargo, CENEVAL a través de las áreas y subáreas del EGEL de Licenciado en Pedagogía-Ciencias de la Educación, señala conocimientos y habilidades para el desarrollo de la profesión como es la investigación educativa, didáctica y currículo, políticas, gestión y evaluación educativa, docencia, formación y orientación educativa.</p>

## REFERENCIAS

- Alianza para la promoción de STEM. (2019). *Visión STEM para México*. Recuperado de <http://www.cce.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Visio%CC%81n-STEM.pdf>.
- Ángeles, S. Silva, L., y Aquino, O. (2017). *Congreso Nacional de Investigación Educativa*. San Luis Potosí. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>.
- Arteaga, D. y Gras, M. (2018). *El Aprendizaje Basado en Proyectos: Adquiriendo conocimientos, habilidades sociales y emocionales, habilidades de STEM y competencias técnicas específicas a través de proyectos*. Documento de trabajo.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de educación Superior (2016-2017) *Anuarios Estadísticos de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de educación Superior (2018) *Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*. Recuperado de [https://visionyaccion2030.anuies.mx/Vision\\_accion2030.pdf](https://visionyaccion2030.anuies.mx/Vision_accion2030.pdf).
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2018-2019) *Anuarios Estadísticos de Educación Superior*. Recuperado de <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>.
- Ayuntamiento de Mexicali (2017). *Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019*. Recuperado de <http://www.mexicali.gob.mx/transparencia/administracion/planmunicipaldedesarrollo/pmd2017-2019.pdf>.
- Backhoff, E., y Pérez-Morán, J. C. (2015). *Segundo Estudio Internacional sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (TALIS 2013). Resultados de México*. México: INEE. Recuperado de [https://www.oecd.org/education/school/Mexico-TALIS-2013\\_es.pdf](https://www.oecd.org/education/school/Mexico-TALIS-2013_es.pdf)
- Barrera, P., López, J., y Bedoya, R. (s.f.). *El aprendizaje significativo y la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Integralidad educativa*. Recuperado de <https://aprendizaje-significativo7.webnode.es/articulo/>.
- Baz, V. (2 de junio de 2021) *Tendencias laborales en el mundo postpandémico*. UVM Radio México. [https://www.youtube.com/watch?v=vkukqGAn\\_TM](https://www.youtube.com/watch?v=vkukqGAn_TM)
- Briceño, A., (2011) *La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países*, en apuntes del CENES 30, (51), Primer semestre 2011. (51), 45-49.
- Centro de Análisis para la Investigación en Innovación. (2016). *Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015*. Recuperado de <http://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2016/01/INCTI-CAIINNO2015.pdf>.

- CENEVAL. (s/f) *Guía para Exámenes Generales de Egreso de la Licenciatura*. Recuperado de <http://www.ceneval.edu.mx/pedagogia-ciencias-de-la-educacion>.
- Centro Educativo Incarnate Word. (s/f). Recuperado de <https://ceubc.edu.mx/oferta-educativa/licenciatura-en-ensenanza-de-las-ciencias-naturales-a-distancia-virtual/>.
- Chávez, A. (2017). *La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XX*. *Revista Academia y Virtualidad*, 10 (1): 23-41.
- Comité para la Acreditación de la Educación Superior (s/f). *Historia*. Recuperado de <http://www.ceppe.org.mx/historia/>.
- Consejo Nacional de Población (2017). *Proyecciones 2018*, Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/organization/conapo>.
- Contrapeso Ciudadano. (27 de junio de 2019). *Directora del CONACYT presenta su penta hélice de acción*. Recuperado de <https://www.contrapesociudadano.com/directora-del-conacyt-presenta-su-penta-helice-de-accion/>.
- COPLADE (2013). *Apuntes de población de Baja California*. Recuperado de <http://www.copladebc.gob.mx/publicaciones/2013/Apuntes%20Poblacion%20de%20los%20municipios%20de%20Baja%20California%202010-2030.pdf>.
- COPLADE (2016). *Baja California respecto al Nacional. Proyecciones 2017-2030. Apuntes de Población de Baja California*. Recuperado de <http://www.copladebc.gob.mx/doctos/documento%20proyecciones.pdf>.
- Diario Oficial Mexicano (2008) *Secretaría de Educación Pública. Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. Recuperado de [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo\\_444\\_marco\\_curricular\\_comun\\_SNB.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf).
- El Economista (25 de abril de 2019). *Las megatendencias que dominan el mercado laboral amenazan con más desigualdad, polarización e incertidumbre*. Recuperado de <https://www.economista.es/economia/noticias/9841167/04/19/Las-megatendencias-que-dominan-el-mercado-laboral-amenazan-con-mas-desigualdad-polarizacion-e-incertidumbre.html>.
- Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México. (s/f). *Estado de Baja California. Mexicali*. Recuperado de <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM02bajacalifornia/municipios/02002a.html>.
- Enciclopedia de los municipios de México. *Estado de Baja California. Mexicali*. Recuperado de <https://web.archive.org/web/20120414235817/http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/bajacalifornia/municipios/02002a.htm>.
- Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla (ENSFEP) (s/F). Recuperado de <http://www.ensfep.edu.mx/>.
- Escuela Normal de Tlalnepantla. (s/F). Recuperado de <http://www.esnormaltlalnepantla.edu.mx/>.

- Escuela Normal Superior de Chiapas (Plan 1999). Recuperado de [https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/planes/les/mod\\_esc/biologia.pdf](https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/planes/les/mod_esc/biologia.pdf).
- Escuela Normal Superior del Estado de México (s/f) Recuperado de [http://ensem.edomex.gob.mx/lic\\_educ\\_secundaria\\_esp\\_biologia\\_alumnos](http://ensem.edomex.gob.mx/lic_educ_secundaria_esp_biologia_alumnos).
- Escuela Particular Normal Superior del Estado de Morelos. (s/F). Recuperado de <https://normal-superior.edu.mx/licenciaturas.html>.
- Escuela Normal Superior Miguel Hidalgo. (s/F). Recuperado de <http://www.normalsuperiormiguelhidalgo.edu.mx/oferta-educativa/>.
- Escuela Normal Superior Profesor Moisés Sánchez Garza. (s/F). Recuperado de <https://www.ruizhealytimes.com/cultura-para-todos/la-escuela-normal-superior-profr-mois-es-saenz-garza-formando-docentes-con>.
- Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa. (2013). *Seguimiento de los egresados de la Licenciatura en Docencia de la Matemática de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la UABC* (Rep.). Mexicali, BC: UABC. Recuperado de <http://pedagogia.mxl.uabc.mx/Seccion Documentos/Seguimiento egresados Lic Matematica FPIE.pdf>.
- Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa. (2015). *Manual de organización y procedimientos*. Recuperado de <http://pedagogia.mxl.uabc.mx/normatividad/Manual organizacion procedimientos FPIE.pdf>.
- Flores, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. México: INEE. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf>.
- Gómez-Pinto, L. (2014) *La política en educación como determinante de desarrollo económico* (II). *Vniversitas*, (129), 135–186.
- González, C., Martínez, M., Martínez, C., Cuevas, K., y Muñoz, L. (2009). *La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos entorno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico*. *Estudios pedagógicos*, 35(1), 63-78. Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052009000100004](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052009000100004).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010) *Censo de población y vivienda*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). *México cifras*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=02>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Información de México para niños*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bc/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo cifras durante el cuarto trimestre de 2017*. Recuperado de



[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/enoe\\_ie/enoe\\_ie\\_2018\\_02.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/enoe_ie/enoe_ie_2018_02.pdf).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018a). *Banco de Información Económica*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018b). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. I trimestre de 2018*. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/encuesta-nacional-de-ocupacion-y-empleo-enoe/resource/4891f505-095d-4849-beb5-f7e5881aa663>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019a). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo cifras durante el tercer trimestre de 2019*. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/enoe\\_ie/enoe\\_ie\\_2019\\_11.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/enoe_ie/enoe_ie_2019_11.pdf).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019b). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2015). *Los docentes en México*. Recuperado de [https://www.senado.gob.mx/comisiones/educacion/docs/docs\\_INEE/Docentes\\_Mexico\\_Informe2015.pdf](https://www.senado.gob.mx/comisiones/educacion/docs/docs_INEE/Docentes_Mexico_Informe2015.pdf).

Instituto Superior de Educación Normal del Estado de Colima “Profesor Gregorio Torres Quintero”  
[http://www.abcuniversidades.com/Plan/16796/Instituto\\_Superior\\_de\\_Educacion\\_Normal\\_del\\_Estado\\_de\\_Colima\\_Profesor\\_Gregorio\\_Torres\\_Quintero](http://www.abcuniversidades.com/Plan/16796/Instituto_Superior_de_Educacion_Normal_del_Estado_de_Colima_Profesor_Gregorio_Torres_Quintero).

Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). Engaging Students In STEM Education. *Science Education International*, 25(3), 246–258. Recuperado de <http://www.icaseonline.net/sei/september2014/p1.pdf>.

Ladino, F., Bejarano, B., Santana, L., Martínez, O. y Cabrera, D. (2018). *Diseño de aprendizaje a partir de las posibilidades de las ecologías de aprendizaje en educación superior*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (53), 35-52. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/963/1411>.

León, M. (13 de mayo de 2015). *Escuelas en México carecen de maestros profesionales, revela estudio*. *El Financiero*. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/escuelas-carecen-de-maestros-profesionales-revela-estudio>.

Ley General de Educación (2019). Recuperado de [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley\\_general\\_educacion.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf).

Malagón, L (2003). *La pertinencia en la educación superior. Elementos para su comprensión*. *Revista de la Educación Superior*. Vol. XXXII (3), Núm. 127.

- Recuperado de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista127\\_S4A1ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista127_S4A1ES.pdf).
- Martínez, Yerson. (14 de marzo de 2018). Mexicali; más que 115 años. *El Imparcial*. Recuperado de <https://www.elimparcial.com/mexicali/mexicali/Mexicali-mas-que-115-anos-20180314-0014.html>.
- Martínez, V. M. (2015). *Química*. Recuperado de [file:///C:/Users/HP-LAPTOP/Desktop/UABC/APA%203\\_REFERENCIAS\\_APA\\_Enero%202016\\_1.pdf](file:///C:/Users/HP-LAPTOP/Desktop/UABC/APA%203_REFERENCIAS_APA_Enero%202016_1.pdf).
- Mejía, F. (2013). *Resultados del sistema educativo mexicano en su contexto. ¿Coartada estructural o estructura que coarta? Revista Latinoamericana De Estudios Educativos (México), XLIII (4), 55–65.* Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/270/27029787006.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2016). *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.* Recuperado de <http://www.onu.org.mx/la-agenda-2030-transformando-nuestro-mundo/>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). *La Educación superior en el siglo XXI, visión y acción: informe final. La Educación superior en el siglo XXI, visión y acción: informe final* (Vol. 1, pp. 1–137). París: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. (2016). *Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA). Resultados.* Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. (2017). *Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina 2016* (Extractos)O. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264303546-es.pdf?expires=1578601132&id=id&accname=quest&checksum=082CBC3152BCF3363D872FF7AFAAF9DF>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2018) Recuperado de <https://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/cienciaeinnovacion.htm>.
- Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019. Recuperado de <http://www.copladebc.gob.mx/PED/documentos/Actualizacion%20del%20Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo%202014-2019.pdf>.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Recuperado de <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>.
- Rodríguez, R. (2006). *La educación superior y las Normas Oficiales Mexicanas.* Campus Milenio, (190). Recuperado de <https://www.ses.unam.mx/publicaciones/articulos.php?proceso=visualiza&idart=183>.
- Ruiz, C. (2017). *La importancia de la Ciencia en la educación.* Recuperado de: <https://yosoytuprofe.com/2017/05/07/la-importancia-de-la-ciencia-en-la-educacion/>

- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (2017). [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191157/Informe de Pobreza y Rezago Social.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191157/Informe_de_Pobreza_y_Rezago_Social.pdf).
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (2018). *El Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social* en el estado de Baja California y sus municipios. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/432089/Baja\\_California.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/432089/Baja_California.pdf).
- Secretaría de Turismo de Baja California, (s/f). *Arte y cultura, Baja Norte*. Recuperado de <https://www.bajanorte.com/arte-y-cultura/>.
- Sistema Educativo Estatal y Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. (2012). *Profesiograma para Docentes del Estado de Baja California* Recuperado de [http://pedagogia.mx/uabc.mx/alumnos/profesiograma/Profesiograma Concurso P lazas Docentes 2012.pdf](http://pedagogia.mx/uabc.mx/alumnos/profesiograma/Profesiograma_Concurso_P_lazas_Docentes_2012.pdf).
- Schwab, K. (2016,). *Cuatro principios de liderazgo de la Cuarta Revolución Industrial* [En línea]. World Economic Forum. <https://es.weforum.org/agenda/2016/10/cuatro-principios-de-liderazgo-de-la-cuarta-revolucion-industrial/>.
- Secretaria de Educación Pública (2011). *Plan de estudio 2011 Educación Básica*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan de Estudios 2011 f .pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf).
- Secretaria de Educación Pública (s/f). *Subsecretaría de Educación Básica*. Recuperado de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/site/direccion/3>.
- Secretaría de Educación Pública SEP (2014). *Profesiograma para el bachillerato general modalidad escolarizada*. Recuperado de [https://www.academia.edu/27080458/PROFESIOGRAMA PARA EL BACHILLERATO GENERAL MODALIDAD ESCOLARIZADA SUBSECRETAR%3%8DA DE EDUCACI%3%93N MEDIA SUPERIOR DIRECCI%3%93N GENERAL DE EL BACHILLERATO DIRECCI%3%93N DE COORDINACI%3%93N ACAD%3%89MICA OTORGA A NOMBRE S APELLIDO PATERNO APELLIDO M ATERNO LA PRESENTE CONSTANCIA DE PARTICIPACI%3%93N](https://www.academia.edu/27080458/PROFESIOGRAMA_PARA_EL_BACHILLERATO_GENERAL_MODALIDAD_ESCOLARIZADA_SUBSECRETAR%3%8DA_DE_EDUCACI%3%93N_MEDIA_SUPERIOR_DIRECCI%3%93N_GENERAL_DE_EL_BACHILLERATO_DIRECCI%3%93N_DE_COORDINACI%3%93N_ACAD%3%89MICA_OTORGA_A_NOMBRE_S_APELLIDO_PATERO_APELLIDO_M_ATERNO_LA_PRESENTE_CONSTANCIA_DE_PARTICIPACI%3%93N).
- Secretaría de Educación Pública SEP (2017a). *Panorama de la Educación Superior en Baja California*. Ciclo escolar 2015-2016. Recuperado de: [http://www.pides.mx/panorama esmex 2015 2016/02 bajacalifornia panorama esmex m.pdf](http://www.pides.mx/panorama_esmex_2015_2016/02_bajacalifornia_panorama_esmex_m.pdf).
- Secretaria de Educación Pública (2017b). *Aprendizajes clave para la educación integral. Ciencia y tecnología. Educación Secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de la evaluación*. Recuperado de: <https://www.planprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/ciencias/1-LpM-sec-Ciencias-y-Tecnologia.pdf>.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2018). *Información Laboral*. Recuperado de: [http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20baja%20california .pdf](http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20baja%20california.pdf).

- Sedesol (2017). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017*. Recuperado de: [http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Baja\\_California\\_002.pdf](http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Baja_California_002.pdf).
- Sedesol (2018). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2018*. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/288978/Baja\\_California.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/288978/Baja_California.pdf).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI*. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116345_spa).
- Universidad Autónoma de Baja California (2019). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. Recuperado de [http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2019-2023/PDI\\_2019-2023.pdf](http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2019-2023/PDI_2019-2023.pdf).
- Universidad Autónoma de Baja California (2020). *Estudio de preferencias vocacionales y demanda de carreras profesionales de los estudiantes de Educación Media Superior de Baja California*. Mexicali, Baja California.
- Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). (s/f). Recuperado de <http://www.uat.edu.mx/SACD/Documents/superior/LCE%20op.%20Qu%C3%ADmico/formato%20de%20integracion%20del%20doc.%20curricular-05.pdf>.
- Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. (s/f). Recuperado de <http://www.uca.edu.sv/oferta-academica/carreras/>.
- Universidad de Buenos Aires. (UBA). (s/f). Recuperado de <https://exactas.uba.ar/ensenanza/carreras-de-grado/profesorados-en-ciencias/>.
- Universidad de Chile. (s/f). Recuperado de <https://www.uchile.cl/carreras/105693/pedagogia-en-educacion-media-en-biologia-y-quimica>.
- Universidad de Tolima. (s/f). Recuperado de <http://fce.ut.edu.co/programas-ft/pregrados/licenciatura-en-ciencias-naturales-y-educacion-ambiental/perfiles-y-areas-de-formacion.html#perfiles>.
- Universidad del Estado de California: Fullerton. (s/f). Recuperado de <https://www.hotcourseslatinoamerica.com/study/us-usa/school-college-university/california-state-university-fullerton/74237/international.html>.
- Universidad del Estado de California: San Marcos. (s/f). Recuperado de <https://www.csusm.edu/gsr/graduatestudies/index.html>.
- Universidad Linda Vista, Tuxtla Gutiérrez Chiapas. (s/f). Recuperado de [http://ptuxtla.ulv.edu.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=67&Itemid=2](http://ptuxtla.ulv.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=67&Itemid=2).
- Universidad MAZA. de Argentina (s/f). Recuperado de <https://www.umaza.edu.ar/landings/cienciasnaturales/index.php>.

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (UNICEN). (s/f). Recuperado de <https://www.unicen.edu.ar/content/profesorado-en-gu%C3%ADmica>.

Universidad Nacional de San Martín. (UNSAM) (s/f). Recuperado de <http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/1/humanidades/ciencias>.

Universidad Pedagógica de El Salvador. (s/f). Recuperado de <https://www.pedagogica.edu.sv/index.php/carreras/facultad-de-educacion/licenciaturas/ciencias-naturales>.

Vázquez, C. R. y Vázquez, L. R. (2016). *Temas selectos de biología 1*. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=RBQhDgAAQBAJ&pg=PR9&lpg=PR9&dq=1>

World Economic Forum (2019). Recuperado de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport2019.pdf).