

# Universidad Autónoma de Baja California

“2007, Año del Cincuentenario de la Universidad Autónoma de Baja California”  
FACULTAD DE CIENCIAS

Ensenada, B.C., 30 de abril de 2007.  
Oficio No. 348/2007.

**DR. GABRIEL ESTRELLA VALENZUELA**  
**RECTOR**  
**UABC-MEXICALI**

**Estimado Sr. Rector:**

Por este conducto y con base en la aprobación del Consejo Técnico en sesión celebrada el día 26 de abril de 2007, le solicito de la manera más atenta, la presentación ante el pleno del Consejo Universitario la propuesta de Modificación y Actualización de los Programas Educativos de Matemáticas, Ciencias Computacionales, Física y Biología de esta Facultad.

Sin otro particular por el momento, agradezco en todo lo que vale su atención y apoyo.

**“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE”**

  
**DRA. NAHARA E. AYALA SÁNCHEZ**  
**DIRECTORA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS

C.C.P. Dr. Felipe Cuamea Velásquez.- Secretario General UABC.  
C.C.P. Minutario  
NEAS/lom

Se reanuda la sesión de Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias de 24 de Abril de 2007.

Siendo las 12:15 Hrs. del día 26 de Abril de 2007, se reunieron los miembros del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias en sesión según la convocatoria emitida por la Directora Dra. Nahara Ayala con fecha 11 de abril de 2007.

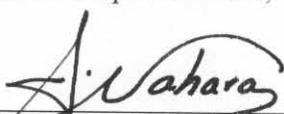
La presidenta del Consejo declara el inicio del proceso de votación en el mismo orden de presentación de los programas: Matemáticas, Ciencias Computacionales, Física y Biología.

1. **Programa de Matemáticas.** La presidenta solicita observaciones de los consejeros. La MC. Victoria Meza comenta la necesidad de mayor tiempo para establecer cursos comunes para las cuatro carreras, considerando la cuota en el banco de horas y el problema de claves incompatibles. La presidenta expresa la importancia de buscar equivalencias. La Dra. Ileana Espejel indica que las materias optativas no son particulares al programa, expresa la necesidad de buscar materias comunes para los cuatro programas. La M. C. Victoria Meza manifiesta la posibilidad de riesgos al depender de cartas descriptivas de otros programas durante la reestructuración de un programa. La presidenta somete a consideración de los consejeros la aprobación de la propuesta de reestructuración del programa de Matemáticas, aprobándose por unanimidad.
2. **Programa de Ciencias Computacionales.** La presidenta indica que el programa de Ciencias Computacionales no se encuentra en una reestructuración total sino que se realizó sólo una readecuación. a) La presidenta solicita observaciones de los consejeros para el programa de Ciencias Computacionales. La Dra. Ileana Espejel solicita se trabajen optativas comunes entre el programa de Ciencias Computacionales y Biología. Sugiere tener materias optativas que estén vinculadas con otras carreras. La presidenta somete a consideración de consejeros, aprobándose por unanimidad. b) La presidenta solicita observaciones de los consejeros para el programa de Técnico Superior Universitario. La Dra. Ileana Espejel nuevamente sugiere buscar establecer materias optativas que vinculen ambos programas. La presidenta somete a consideración de los consejeros, aprobándose por unanimidad.
3. **Programa de Física.** La presidenta solicita observaciones de los consejeros. La M. C. Victoria Meza expone la necesidad de buscar materias comunes obligatorias y optativas. La MC. Gloria Rubí indica que la tabla de equivalencia entre los programas de las carreras es muy baja; agrega que el programa de Física no tiene un área de conocimiento de matemáticas. La Dra. Ileana Espejel comenta que el programa no considera la materia de biofísica. El Dr. Romo responde que se encuentran considerándola para un programa futuro. El Dr. Álvaro comenta que las modas actuales en el desarrollo de programas educativos tienden a cortar número de créditos, por lo que requieren crear cursos remediales. Expresa curiosidad en que sólo el programa de Física tiene menor número de créditos y semestres en comparación con el resto de los programas. Comenta que existe mayor compatibilidad del programa de Matemáticas con el programa de Ciencias Computacionales que con el programa de Física. Concluye, enfatizando la ventaja de mayor vinculación del programa. El Dr.

Romo comenta que las observaciones puntualizadas al programa de Física son muy vagas y solicita estas sean concretas. Agrega que la seriación del programa de Matemáticas es muy rígida e inquierere la existencia de consecuencias en seriación en otros programas. La presidenta solicita a los coordinadores de reestructuración que las observaciones sean por escrito. El alumno Miguel Ángel comenta que los estudiantes de Física no están de acuerdo con el programa dado que no pueden apreciar el contenido de algunas materias. El Dr. Roberto Romo comenta que la falta de contenidos en los cursos es general para todos los programas, propone buscar líneas comunes, reitera la necesidad de entrega de observaciones por escrito. La Dra. Selene Solorza comenta que el objetivo de las materias de métodos matemáticos para físicos no es claro. La M.C. Gloria Rubí solicita se proporcione el contenido de tales cursos. La presidenta solicita trabajar las observaciones e inquietudes en otra sesión. La presidenta somete a consideración de los consejeros la propuesta de reestructuración, aprobándose con seis votos a favor, cero en contra y cinco abstenciones.

4. **Programa de Biología.** La presidenta solicita observaciones a los consejeros. La Dra. Ileana Espejel da la lectura a un documento en que enlistan sus observaciones al proyecto de reestructuración de la carrera de Biología, mismo que se anexa al presente documento. La presidenta del consejo se compromete a dar seguimiento y atender las observaciones del documento y las que se hagan llegar por escrito. La presidenta somete a consideración de los consejeros, aprobándose con diez votos a favor, cero en contra y una abstención.

Se cierra la sesión siendo las 13:40 Hrs. del día 26 de Abril de 2007. Estuvieron presentes los siguientes consejeros: M.C. Eusebio Barreto Estrada, Dr. Luis Javier Villegas Vicencio, M.C. Gloria Elena Rubí Vázquez, Dr. Selene Solorza Calderón, M.C. María Victoria Meza Kubo, M.C. Adán Hiraes Carbajal, M.C. María Evaristo Arellano García, Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal, Dr. Roberto Romo Martínez, José Alejandro González Segovia, Amalia de Jesús Monzón Cárdenas, Leonardo Raxa, Romero, Cruz, Samuel Cardeña Sánchez, Cristian Manuel Bañuelos Hinojosa, Sol Selene Gil Gallegos, Carmen Matilde López Carrillo, Alberto Riesgo Tirado.

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Nahara Ayala Sánchez  
Presidenta del Consejo

  
\_\_\_\_\_  
MC. Adán Hiraes Carbajal  
Secretario del Consejo (suplente)

Sesión ordinaria de Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias: 24 de abril de 2007.

Siendo las 12:20 Hrs. del día 24 de abril de 2007, se reunieron los miembros del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias en sesión ordinaria según la convocatoria emitida por la Directora Dra. Nahara Ayala con fecha 11 de abril de 2007, bajo el siguiente orden del día.

1. **Lista de asistencia declaración de quórum legal.** La comisión de Honor y Justicia pasa lista y con 9 de 12 representantes, la Presidenta del Consejo, declara el *quórum* legal.-----
2. **Elección de escrutadores.** Se procede a la elección de escrutadores, siendo electos en forma unánime la alumna Amalia Monzón y el Dr. Javier Villegas.-----
3. **Lectura y probación del orden del día.** La presidenta del consejo procede a dar lectura al orden del día. Se procede a la votación, aprobándose por unanimidad. La presidenta del Consejo solicitó que maestros visitantes tengan voz en el consejo, aprobándose por unanimidad.
4. **Lectura y aprobación del acta de la sesión anterior.** El secretario procede a dar lectura al acta de la sesión ordinaria anterior, misma que el Consejo aprueba con 8 votos a favor y 1 abstención.
5. **Aprobación de Modificación a los Programas Educativos de Biología, Física, Matemáticas y Ciencias Computacionales.**

El M. C. Jesús Lerma propone el uso de un semáforo delimitando los tiempos de exposición a 15 minutos. Donde 12 minutos corresponden al color verde y 3 minutos al amarillo. Se aprueba el uso del semáforo con 8 votos a favor y 1 abstención.

A) El Dr. Álvaro Álvarez procede con la presentación del programa de Matemáticas siendo las 13:00 Hrs. Inicia la sesión de preguntas a las 13:15 Hrs. La M. C. Maria Victoria Meza inquiriere la posibilidad de problemas por el cambio de nombre al programa de Matemáticas Aplicadas a Matemáticas. El Dr. Álvaro responde que no presenta problema el cambio de nombre.

El Dr. Romo inquiriere si la seriación en matemáticas presenta problemas en la seriación de materias comunes de otros programas. El Dr. Álvaro responde que la seriación de tales materias la tienen que determinar cada programa y explica que por experiencia el programa de Matemáticas requiere la seriación propuesta.

Intervine la presidenta del consejo solicitando determinar el procedimiento para aprobar los programas. Se establecen como propuestas: 1) votar por programa al finalizar su presentación, 2) votar por los programas al finalizar las exposiciones y 3) poner los documentos a disponibilidad de los consejeros a través del portal de la Facultad y votar en otra sesión. Las propuestas se someten a votación quedando 2 votos a favor de la propuesta 1, 5 votos a favor de la propuesta 3 y 2

abstenciones. Se acuerda reunirse el jueves 26 de abril de 2007 para la votación de los programas.

**B)** La M. C. Victoria Meza procede con la presentación del programa de Ciencias Computacionales siendo las 13:25 Hrs. Comenta que los cambios al programa son en términos de la cantidad de créditos y nombres de materias. La M. C. Victoria Meza solicitó 5 minutos adicionales para presentar el programa de Técnico Superior Universitario (TSU) siendo las 13:37 Hrs. Comenta que actualmente no se ha presentado una solicitud de ingreso al programa TSU. La presidenta indica que el tiempo de preguntas está limitado a 5 minutos por programa. Inicia la sesión de preguntas. El Dr. Álvaro comenta que se verifique el cálculo de porcentajes de créditos obligatorios y optativos.

**C)** El Dr. Juan Tapia procede con la presentación del programa de Física siendo la 13:50 Hrs. Inicia la sesión de preguntas siendo las 14:07 Hrs. El estudiante Cristian inquiriere expliquen la diferencia entre física teórica y mecánica cuántica. El Dr. Roberto Romo responde exponiendo la necesidad de separar física teórica de cuántica, con el objetivo de incrementar cobertura en la física cuántica. El Dr. Álvaro Álvarez comenta que el presente programa contiene dos álgebras lineales y que la propuesta solo incluye una. Inquiriere en el cambio de nombre de ecuaciones diferenciales ordinarias a ecuaciones diferenciales parciales. El Dr. Juan Tapia responde exponiendo la diferencia entre las álgebras lineales actuales y la propuesta. El Dr. Álvaro inquiriere expliquen en qué consiste la materias de métodos matemáticos de la física 1 y métodos matemáticos de la física 2. El Dr. Juan Tapia responde explicando la visión de cada materia. La presidenta del Comité solicita la extensión de la sesión por 20 minutos.

**D)** El Dr. José Delgadillo Rodríguez procede con la presentación del programa de Biología. Inicia la sesión de preguntas siendo las 14:15 Hrs. El Dr. Álvaro propone que el curso de bioestadística sea compartido con el programa de Matemáticas. La M. C. Gloria Rubí inquiriere conocer si cada coordinador de reestructuración requiere firmar el documento final de su programa correspondiente. La presidenta responde que no está reglamentado tal requerimiento. La presidenta declara la sesión abierta siendo las 14:30 Hrs. Convocando a sesión abierta para el 28 de abril de 2007 a las 12:00 Hrs.

Se cierra la sesión siendo las 13:30 Hrs. del día 26 de abril de 2007. Estuvieron presentes los siguientes consejeros: M.C. Eusebio Barreto Estrada, Dr. Luis Javier Villegas Vicencio, M.C. Gloria Elena Rubí Vázquez, Dr. Selene Solorza Calderón, M.C. María Victoria Meza Kubo, M.C. Adán Hiraes Carbajal, M.C. María Evaristo Arellano García, Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal, Dr. Roberto Romo Martínez, José Alejandro González Segovia, Amalia de Jesús Monzón Cárdenas, Leonardo Raxa, Romero, Cruz, Samuel Cardeña Sánchez, Cristian Manuel Bañuelos Hinojosa, Sol Selene Gil Gallegos, Carmen Matilde López Carrillo, Alberto Riesgo Tirado.

  
Dra. Nahara Ayala Sánchez

  
MC. Adán Hiraes Carbajal

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE  
BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**



**“PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA  
EDUCATIVO DE FÍSICA BASADO EN EL ENFOQUE DE  
COMPETENCIAS PROFESIONALES”**

Ensenada, Baja California, abril de 2007

**DIRECTORA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**

Dra. Nahara Ernestina Ayala Sánchez

**SUBDIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS**

MC. Jesús Ramón Lerma Aragón

**COORDINADORES DEL PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN**

Dr. Juan Crisóstomo Tapia Mercado  
Dr. Claudio Ismael Valencia Yaves  
Dr. Jorge Alberto Villavicencio Aguilar

**PARTICIPANTES**

MC. Jesús Ramón Lerma Aragón  
Dr. Roberto Romo Martínez  
Dr. Jorge Octavio Mata Ramírez  
Dr. Luís Javier Villegas Vicencio

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	5
2. JUSTIFICACIÓN	11
2.1. Diagnóstico de la evaluación	13
2.2. Recomendaciones de los CIEES	15
3. FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UABC	19
4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	23
4.1 Introducción	23
4.2 Etapas de formación	23
4.3 Competencias por etapas de formación	26
4.4 Modalidades de acreditación	27
4.5 Tutorías	27
4.6. Servicio Social	28
4.7. Idioma extranjero	29
4.8. Vinculación	30
4.9. Movilidad e intercambio académico estudiantil	31
4.10. Modalidades de aprendizaje	32
4.11. Otras modalidades en la impartición de cursos	36
4.12. Titulación	36
4.13. Evaluación colegiada del aprendizaje	36
5. REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN	38
5.1 Mecanismo de operación	38
5.2 Formación y capacitación profesional	38
5.3 Organización académica	38
5.4 Infraestructura Existente y Requerida.	39
5.5 Funciones Genéricas	41
5.6 Recursos financieros	43
5.7 Recursos humanos	43
5.8 Banco de horas	43
6. PLAN DE ESTUDIOS	44
6.1 Perfil de ingreso	44
6.2. Perfil de egreso	45
6.3. Campo Ocupacional	45
6.4. Identificación de las competencias generales	46

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN	47
7.1 Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación.	47
7.2. Categorías y criterios del modelo de evaluación del programa académico.	48
8. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE	52
8.1 Por etapas de formación	52
8.2 Por áreas de conocimiento	56
8.3 Descripción cuantitativa	60
Distribución de unidades de aprendizaje por etapas de formación	60
Distribución de créditos obligatorios por áreas de conocimiento	60
8.4 Mapa curricular de la carrera de física	61
9. TIPOLOGÍA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE	69
9.1 Registro de Tipología	70
10. TABLAS DE EQUIVALENCIAS DEL PLAN 1994-2 CON EL PLAN 2007-2	75
10.1 Tabla de equivalencias con el plan anterior	75
11. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE	77
12. ANEXOS	78
Formato 1. Problemáticas y competencias generales para la Carrera de Física.	78
Formato 2. Identificación de competencias específicas.	79
Formato 3 Análisis de competencias específicas en conocimientos, habilidades, actitudes y valores.	81
Formato 4 Establecimientos de las evidencias de desempeño.	85
Formato 5 Ubicación de las competencias en el mapa curricular	87
Formato 6 Ubicación de competencias no integradas en el mapa curricular.	89
Evaluación diagnóstica de los alumnos	91
Formato 7. Encuestas a egresados	96
Formato 8 Encuestas a alumnos	
Formato 9 Encuestas a Empleadores	

## **I. INTRODUCCIÓN.**

Las Instituciones de Educación Superior, ante la perspectiva de desarrollo y competencia tanto en el ámbito nacional como internacional, deben desarrollar diversas estrategias que constituyan una acción global de avance, a través del esfuerzo de cada una de las funciones universitarias, con lo cual, se pretende producir cambios institucionales que impacten de manera positiva y relevante en su contexto. Es así, que la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) tratando de no mantenerse al margen de todo esto, ha establecido como compromiso principal el favorecer el desarrollo integral y formar profesionistas que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico y social que demanda el país en la actualidad.

La presente propuesta esta integrada por la reestructuración del plan de estudios de la carrera de Física en el marco del enfoque curricular por competencias, que tiende a lograr una formación integral del estudiante con las características que requiere el mercado de trabajo. Se incluye, su organización, la estructura curricular interna y operativa.

## **ANTECEDENTES**

### **Facultad de Ciencias**

La Facultad de Ciencias (FC) se encuentra localizada en el campus Ensenada, ofreciendo al estudiante un ambiente académico y científico, además de contar con la infraestructura necesaria y adecuada para llevar a cabo las funciones sustantivas de la UABC, como son la docencia, la investigación y la difusión de la cultura, proporciona la posibilidad de interactuar con otras disciplinas técnicas y científicas que se imparte en este mismo campus.

La ciudad de Ensenada, por la tranquilidad y hospitalidad que la caracterizan, es sin duda un lugar propicio para el desarrollo de las actividades académicas y de investigación. Ensenada tiene el mayor número de científicos por habitantes en el país al contar con diversas instituciones de enseñanza e investigación, lo cual se traduce en un alto nivel académico de los catedráticos y ofrece la posibilidad de diversificar las áreas de aplicación.

### **Desarrollo histórico**

La Facultad de Ciencias de la UABC, inicio oficialmente sus actividades académicas en 1977 bajo el nombre de “Escuela Superior de Ciencias Biológicas”, con la carrera de biología ; en 1978 se creó la licenciatura de física, por iniciativa de investigadores del Instituto de Astronomía de la UNAM, en Ensenada y tomando después el nombre de “Escuela Superior de Ciencias”. Posteriormente, en 1986, nacieron simultáneamente las licenciaturas en Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas. Finalmente en 1989, se

aprobó la creación de la maestría en el Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas, con lo que se le denomina finalmente Facultad de Ciencias.

El 18 de noviembre de 1978, el Consejo Universitario aprobó la creación de la carrera de física, pero sus actividades habían sido iniciadas en el mes de agosto del mismo año.

Tres planes de estudio han regido a la carrera de física desde su origen hasta la fecha:

1977-2, este plan de estudios fue el primero y se mantuvo vigente hasta 1989-1.

1989-2, segundo plan de estudios, vigente hasta 1994-1.

1994-2, tercer plan de estudios, en vigencia.

### **Plan 1977-2**

La filosofía que sustentaba este plan de estudios era formar físicos con sólidos conocimientos, que abarcaran en lo posible, todo el conocimiento básico de esta ciencia.

El plan de estudios 1977-2, se caracterizó por la gran cantidad de créditos que se debían cursar y por el bloque de materias denominadas como divisiones de física. En ellas, cada alumno podría lograr un grado de especialidad en cierta área, si seleccionaba cuidadosamente los contenidos de su respectivo bloque. Sabemos que la mayoría de los planes de estudio de las carreras de física en México, en sus inicios fueron inspirados por el antiguo plan de estudios de la carrera de licenciado en física de la UNAM (1938). El de la UABC no fue excepción, sin embargo éste incluyó materia como dos cursos de química, las divisiones de física y asignaturas obligatorias de corte humanístico, que en la UNAM fueron materias optativas.

En la práctica del plan de estudios 1977-2 egresaron físicos con bases estupendas que incursionaron, en su mayoría, exitosamente en estudios de posgrado, tanto en el país como en el extranjero. Cabe mencionar que la rigidez del plan y la alta deserción que ha caracterizado a la carrera, fueron las causas de perder al menos dos generaciones, durante la vigencia de este plan de estudios.

El tiempo de estancia en la universidad de los estudiantes era al menos de cinco años y debido a que cada uno tenía diferentes intereses, resultaba administrativamente difícil satisfacer sus exigencias, una estrategia fue trabajar con cierto grado de informalidad en el sentido de que los alumnos se inscribían a una materia y cursaban otra que de manera extraoficial o tutorialmente, ofrecían varios de los investigadores de la región.

Las ventajas de esta práctica evidentemente eran que los estudiantes recibían una educación personalizada y de muy alto nivel académico, cubriendo

sus necesidades curriculares íntegramente. Además se facilitaba la relación tesista-investigador, logrando redondear la formación académica del estudiante y asegurando la titulación del futuro profesionalista.

Las desventajas eran, en la parte administrativa, que el certificado de los alumnos no reflejaba fielmente la formación que estaban recibiendo y en la parte formativa, que algunos cursos adolecían de un programa formal lo que se llegó a reflejar en el aprovechamiento, las evaluaciones y las calificaciones que se otorgaban. La última generación que se rigió por este plan de estudios, ingresó a la universidad en 1987-2 y egresó en 1992-1. Originalmente estaban inscritos más de veinticinco estudiantes de los cuales egresaron solamente dos.

### **Plan de estudios 1989-2**

El segundo plan de estudios reemplazó a su antecesor en 1989-2. Los estudiantes que ingresaron en 1988-2 fueron integrados al nuevo plan de estudios. Uno de los principales objetivos del cambio era la actualización y también reducir el número de créditos, como lo exigían las políticas educativas de la SEP, con anuencia de las instancias correspondientes, por ejemplo la ANUIES. El trabajo de la reestructuración curricular fue dirigido por el coordinador de la carrera y en él participaron investigadores del entonces Laboratorio de Física Ensenada del Instituto de Física de la UNAM, actualmente CCMC-UNAM.

Aunque el marco curricular seguía siendo rígido, el número de créditos bajó a 388, que se cubrían cursando materias que conformaban una columna central del conocimiento de la física, un bajo porcentaje de materias optativas para el que se dispusieron una lista de materias, conformada básicamente en atención a las áreas de desarrollo e investigación de la física de la región. Este plan de estudios, que contemplaba nueve semestres, ofrecía la oportunidad de cursar el noveno en la modalidad tradicional, o bien, en la opción tecnológico industrial.

Un reto importante de la física ha sido que su gremio incursione en la industria. Acciones como crear las carreras de Ingeniero Físico (1974) en la UAM-I, y en la Universidad Iberoamericana (1977), así como la de Ingeniero Físico Industrial (1980), en el ITESM, fueron realizadas precisamente con el propósito de ganar o abrir espacios laborales en la industria y en el desarrollo tecnológico. Algunos físicos agregarían otro objetivo: popularizar a la física.

La inclusión de las opciones teórica e industrial, en el noveno semestre fue lo que caracterizó este plan de estudios. Se pretendía vincular el conocimiento físico con el desarrollo tecnológico, ya que en México tradicionalmente los físicos trabajaban en centros de investigación y de enseñanza, siempre vinculados con actividades académicas.

Los estudiantes que optaran por la estancia industrial, en el noveno semestre se integraban a alguna industria para desarrollar un proyecto de actividades pertinente, revisado y aprobado por un comité académico. El objetivo de la estancia debía ser la resolución de algún problema de la industria seleccionada y el trabajo se realizaba bajo la supervisión del coordinador de la carrera y la de un profesional de dicha industria que además fungiría como asesor del estudiante. La titulación podía efectuarse mediante la presentación de memorias de servicio social profesional. Los alumnos que optaban por la opción teórica llevaban materias de física teórica con temas avanzados de electromagnetismo, termodinámica o física cuántica, a la vez participaban en proyectos de investigación de sus profesores, que los encaminaban hacia la titulación, efectuar el servicio social profesional e inclusive, elaborar tesis. El plan de estudios 1989-2 tuvo una vigencia de cinco años.

### **Transición del plan 1977-2 al plan 1989-2**

Aunque el cuerpo de conocimientos del plan de estudios 1989-2 era menor, se cuidó que fuera suficiente para garantizar el éxito de los egresados al incorporarse al posgrado o al sector productivo, pero este hecho fue severamente criticado por algunos miembros de la comunidad.

De hecho, la transición entre los planes de estudios causó inquietud entre los estudiantes que ingresaron en agosto de 1989, debido a que escuchaban opiniones encontradas de parte de los alumnos de semestres más avanzados, aún regidos por el plan anterior.

Los comentarios denotaban desconfianza, fundamentalmente por todas las materias que se habían eliminado. Además, algunos alumnos avanzados descalificaron la opción tecnológico-industrial, lo que se explica porque en ellos prevalecía la idea de que el campo laboral natural de la verdadera física, de la física de calidad, sólo se daba en la investigación científica, en la academia.

En contraposición, durante el Congreso Internacional de Física CAM-94, el nuevo plan de estudios causó una excelente impresión. Ambos programas tenían ventajas y desventajas, y la supremacía entre uno y otro es relativa, pues depende de circunstancias tanto de índole personal como institucional, y por supuesto de los criterios y políticas educativas vigentes en el momento histórico.

## Plan de estudios 1994-2

El plan de estudios 1994-2 se estructuró dentro de un marco curricular flexible, con 371 créditos distribuidos en un mapa curricular de ocho semestres. No habiendo seriación. La admisión de nuevo ingreso se convierte en semestral, aún cuando haya pocos alumnos, ya que no se deben abrir materias específicamente para ellos, sino que se integran a los cursos del tronco común en la etapa básica, de las carreras de Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas de la Facultad de Ciencias, así como Ingeniería Civil e Ingeniería Electrónica de la, hoy, Facultad de Ingeniería. La movilidad estudiantil fue mucho mas expedita con este plan de estudios, se dan casos de alumnos que cursan oficialmente materias en otras escuelas del mismo campus universitario, en CICESE y en algunas unidades académicas de la UNAM ubicadas en Ensenada, en DF y en Cuernavaca.

En el plan flexible de 1994-2 se contempla que cada alumno sea el promotor de su propio proyecto educativo, en atención a sus intereses personales y sus condiciones académicas, familiares y económicas. Lo anterior es muy positivo, ya que cada estudiante tomaría su ritmo de trabajo, iniciaría la búsqueda de su futura área de desarrollo muy tempranamente y tendría aproximaciones mas asertivas con investigadores afines a sus intereses, sin embargo hay una alta número de cursos a impartirse cada semestre a pesar de las numerosas listas de equivalencias, lo que constituye un problema administrativo.

La currícula flexible implementada de manera institucional en la UABC, fueron recibidas con cierto recelo tanto por un alto porcentaje del profesorado como por algunos estudiantes. Después de casi trece años de vigencia, no se ha logrado la optimización en el rendimiento de recursos financieros y humanos, ni el enriquecimiento académico que es plausible bajo un régimen flexible. El caso de física no es la excepción, por ejemplo, los estudiantes cursan una materia en otra carrera afín de la misma unidad académica, solamente si no se oferta para la carrera de física o si hay un problema de horario insalvable.

En 1989-2 se llevó a cabo la primera reestructuración del plan de estudios adecuando algunos contenidos, y haciendo una reducción a nueve semestres incorporando ideas nuevas que refrescaron su orientación, y en 1994-2, enmarcado en la flexibilización curricular, el programa se volvió a reestructurar, quedando un plan de estudios de 8 semestres. Este programa educativo, aún vigente, ha perdurado durante los últimos 12 años, en los que solamente se han realizado modificaciones sutiles y algunas adecuaciones, de acuerdo a la reglamentación de la Universidad.

## **Misión de la Facultad de Ciencias**

La misión de nuestra Facultad es formar profesionistas de excelencia y de alto nivel competitivo, capaces de aplicar sus conocimientos y habilidades en enfrentar y resolver los retos que presente el entorno científico actual y futuro. Asimismo, impulsar la investigación, generar conocimiento de impacto y extenderlo a la comunidad, llevándolo a su aplicación en el ámbito científico, académico y social, para mejorar la calidad de vida en el entorno local, regional, nacional e internacional; y al mismo tiempo, fomentar a cada paso los valores culturales, el sentido ético, la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

## II. JUSTIFICACIÓN.

La educación superior ha dado sobradas pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso de la sociedad. Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a basarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. Por consiguiente, y dado que tiene que hacer frente a imponentes desafíos, la propia educación superior ha de emprender la transformación y la renovación más radical que jamás haya tenido, de forma que la sociedad contemporánea, vive en la actualidad una profunda crisis de valores, pueda trascender las consideraciones meramente económicas y asumir dimensiones de moralidad y espiritualidad más arraigadas.

La UABC reconoce los riesgos que implica mantener modelos académicos tradicionales que no refuerzan los perfiles de competencia para los mercados ocupacionales actuales y futuros. Para lo cual propone la formulación de programas académicos flexibles, en los cuales se consideren procesos de mejoramiento continuo, a través de ejercicios de planeación y evaluación permanente, que permitan una formación profesional integral, crítica e innovadora; asimismo, contempla la necesidad de reformular el perfil del egresado, rediseñar las etapas básica, disciplinaria y terminal del plan de estudios. Un plan de estudios basado en competencias profesionales acordes con exigencias de los mercados de trabajo considerando los requerimientos del mercado ocupacional y las competencias necesarias requeridas por los egresados de esta disciplina.

En virtud de lo cual en la Facultad considera prioritario la reestructuración y actualización de sus planes de estudio y consciente de esta necesidad, se da a la tarea de reestructurar el programa de estudios de la carrera de Física, con una triple finalidad: Actualizar la currícula a las exigencias de los tiempos presentes, dotar al egresado de las competencias profesionales requeridas para un desempeño óptimo en un mercado ocupacional cada vez más competitivo y fomentar en el estudiante valores que lo induzcan a un mayor compromiso social.

El plan de la Licenciatura que ofrece en este momento en la Facultad, esta caracterizado por ser un plan flexible, con una distribución de 85% en créditos obligatorios (371 créditos), conformado por tres etapas (básica, disciplinaria y terminal) y el restante 15% en materias optativas, si bien estas características permitieron estar clasificados como nivel 1 por los CIEES, es necesario incorporar el enfoque de competencias profesionales integrales que relacionen el proceso educativo en forma significativa con el sector productivo.

Sin embargo estas reformas educativas realizadas a dicho plan para que puedan considerarse como tales, requieren no sólo de cambios estructurales, sino también modificaciones en las prácticas educativas. Lograr que maestros y alumnos participen de una manera más comprometida durante el proceso de aprendizaje, lo cual será posible en la medida en que conozcan, interpreten y hagan suyas las nuevas propuestas curriculares enmarcadas en el modelo de las competencias profesionales integrales.

Considerando la condición actual de México en su desarrollo, la necesidad de vincular los procesos educativos con el sector productivo, las recomendaciones de los CIEES, así como la evaluación diagnóstica elaborada a partir de las opiniones de empleadores, egresados y sector oficial, se asume la necesidad de llevar a cabo una reestructuración del programa educativo de físico en el enfoque de competencias profesionales integrales, con actualización de materias y contenidos, adecuación y modernización de infraestructura y capacitación de la planta académica dentro del esquema donde el profesor es un facilitador, con ética y responsabilidad social.

Al contrastar el plan de estudios 1994-2 con la propuesta actual se han observado algunas similitudes tales como que los dos son flexibles y operan bajo un sistema de créditos, conformados por tres etapas de formación básica, disciplinaria y terminal, las cuales están integradas por asignaturas obligatorias y optativas, los dos planes permiten la obtención de créditos a través de otras modalidades, permiten la movilidad y el intercambio estudiantil y académico.

De la misma manera se observaron algunas diferencias como que el plan 1994-2 está estructurado por objetivos y el de la propuesta actual se estructura bajo el enfoque de competencias profesionales, incorporación de nuevos cursos obligatorios y actualización de contenidos con las necesidades actuales detectadas en la problemática.

Además se cuentan con un programa de prácticas profesionales, y la incorporación de un tronco común con las otras tres licenciaturas que se imparten en la Facultad (Biología, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas).

La diferencia sustancial entre el plan vigente, 1994-2, flexible y el que se propone es el proceso de aprendizaje, en el que se destaca los aspectos prácticos y valoral.

## Diagnóstico de la evaluación.

La reestructuración del Plan de Estudios de la Carrera de Física que hoy se presenta es el resultado de una evaluación que incorporó a estudiantes y profesores de la licenciatura, se extendió a egresados de los diferentes Planes de Estudios de la carrera, todo ello con la finalidad de incorporar en una visión global a la mayoría de los involucrados en la disciplina. Asimismo, se cotejaron planes de estudio de otras Universidades a nivel nacional e internacional, con el plan de estudios vigente de la carrera de Física y se revisaron las recomendaciones del Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Los resultados de esta evaluación fueron presentados en forma de potencias durante los años 2005 y 2006 a la comunidad de físicos del país en su respectivo congreso Nacional de Física, celebrados en las ciudades de Guadalajara y San Luís Potosí, respectivamente.

En este sentido las observaciones de estos actores arrojaron las siguientes conclusiones:

### Diagnóstico interno

a) Mantener el cuadro básico de formación disciplinaria, dando oportunidad a otras áreas para fortalecer aspectos importantes en la aplicación de la física, desde el conocimiento, habilidades y actitudes de los alumnos.

b) Se identificó que un porcentaje significativo de materias son completamente teóricas, por lo que se requiere revisar el contenido de cada una de ellas, así como las estrategias didácticas planteadas en los programas y en la práctica docente, para tratar de incorporar elementos que favorezcan la vinculación entre la teoría y la práctica, que también se manifiesta débilmente favorecida, figura 1.

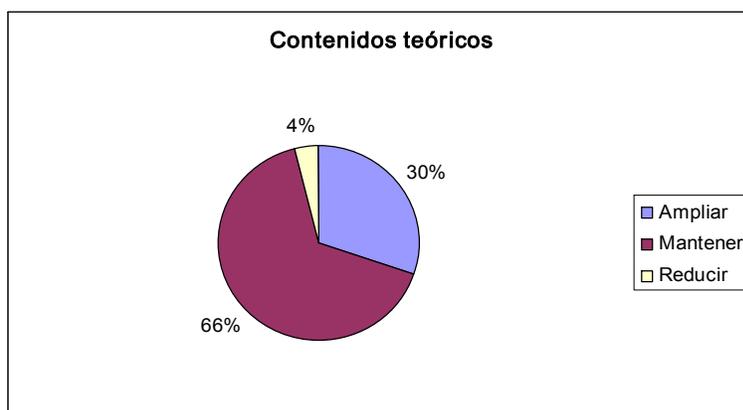


Figura 1. Opinión de los estudiantes sobre los contenidos teóricos de los cursos.

c) La ubicación de asignaturas dentro del plan de estudios también se consideró un factor de análisis que habrá de tomarse en cuenta, para que la lógica y organización del conocimiento sea acorde con la formación de alumno. Es importante considerar que en este proceso se involucran también la elección libre de materias por parte del alumno, haciendo valer algunos beneficios de la flexibilidad curricular, acción que debe estar supervisada por el tutor académico para evitar problemáticas que repercutan en el desarrollo académico del mismo.

d) Tocando el punto de las materias es importante que junto con la revisión de contenido y estrategias se revisen los créditos destinados a cada una de ellas a fin de favorecer el marco general crediticio del plan de estudios así como el proceso de obtención de los mismos que va construyendo el alumno.

e) El traslape de contenidos también es un factor que afecta el proceso de formación, por lo que se tiene que poner especial atención al momento de la revisión de los programas para definir la congruencia idónea entre los mismos.

f) Otro de los puntos que se pudieron vislumbrar en el análisis, es que algunos de los programas de asignatura manejan una bibliografía no actualizada.

g) A pesar de ser buena la participación en procesos de investigación, internos, y externos, los alumnos se manifiestan deficientes en habilidades básicas como la lectura, la expresión oral y escrita, dominio del idioma inglés, considerando que si no lo adquieren durante la carrera se convierte en un obstáculo para su egreso.

### **Diagnóstico externo**

Los resultados de la evaluación anterior fueron presentados en el Congreso Nacional de Física en las ponencias “**Evolución de la carrera de Física en la UABC**” y “**Perspectiva de los Estudiantes del Programa de Física de Baja California**”; evento organizado por la Sociedad Mexicana de Física que reúne expertos en Física, tanto nacionales como extranjeros, el cual nos permitió recabar una plural y valiosa información para retroalimentar la propuesta del plan de estudios.

De la misma manera, se participó en la **III Reunión Nacional de Representantes del área de Física**, también organizada por la Sociedad Mexicana de Física, celebrada en Cuernavaca en 2006. En esa ocasión se comentó el plan de estudios actual, sus características, fortalezas y debilidades. El intercambio de opiniones con otros expertos nos permitió que en este nuevo plan fueran consideradas las estrategias que ellos elaboraron para fortalecer sus programas educativos y adaptarlos a esta propuesta de plan de estudios.

Para conocer la opinión de los egresados se realizó una encuesta, la cual da como resultado, que la limitación más importante que tienen para incorporarse al mercado laboral es el bajo grado de adecuación de materias respecto al mercado laboral, es decir, se tiene escasa aplicación del conocimiento de la física para el desarrollo tecnológico.

El porcentaje de egresados que laboran en el sector industrial o tecnológico es relativamente bajo; presentan deficiencias en el conocimiento y uso de metodologías, terminología y paradigmas existentes en otras áreas, así como en aspectos actitudinales, y de relaciones interpersonales al interactuar con profesionales de otras disciplinas, es decir, existe la necesidad de plantear y resolver problemas de naturaleza interdisciplinaria que involucre la aplicación de los principios de la física.

El mercado laboral es considerado uno de los elementos importantes que brindan orientación para la formulación y reestructuración de planes de estudio. En ese sentido la información recabada nos permite detectar los problemas derivados para su incorporación al mercado laboral y la pertinencia de la formación, a fin de responder a las necesidades laborales.

## **Recomendaciones de los CIEES**

### **Valoración general**

#### *Recomendación 1*

Hacer consistente el Plan de Desarrollo de la dependencia con el plan institucional; incluir explícitamente el crecimiento de la planta docente en el corto y mediano plazos específicos en el área de física, así como la consolidación y diversificación de las líneas de investigación en dicha área.

### **Proceso de enseñanza-aprendizaje**

#### *Recomendación 2*

Definir colegiadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje específico para la Licenciatura en Física, y cuidar que sea consistente con el modelo educativo institucional.

#### *Recomendación 3*

Difundir la información y capacitación en el modelo educativo institucional a todos los profesores de asignatura de la Licenciatura en Física.

### **Plan de estudios**

#### *Recomendación 4*

Apoyar institucionalmente a los profesores de la Licenciatura en Física, para establecer contacto con los sectores social y productivo de la región y del

país donde los estudiantes puedan realizar prácticas profesionales y de servicio social en el área de física.

*Recomendación 5*

Ampliar y diversificar el plan de estudios para brindar una formación más completa a los estudiantes de la LF, incluyendo tópicos importantes de la física contemporánea tales como dinámica no lineal, sistemas complejos, sistemas dinámicos, biofísica, procesos estocásticos, fenómenos críticos y fenómenos lejos del equilibrio.

*Recomendación 6*

Elaborar una normatividad clara que establezca el tipo de apoyo económico y los procedimientos para obtenerlo, a fin de que los estudiantes participen en encuentros académicos tales como talleres, seminarios y conferencias nacionales e internacionales.

*Recomendación 7*

Incorporar a los profesores de asignatura al sistema de tutorías.

*Recomendación 8*

Utilizar la información sobre el seguimiento de egresados con fines de evaluación-planeación.

## **Alumnos**

*Recomendación 9*

Difundir la normatividad sobre becas entre los alumnos de la Licenciatura en Física.

*Recomendación 10*

Incrementar el número de becas no reembolsables otorgadas para los estudiantes de ciencias naturales y exactas, en particular a los de la Licenciatura en Física.

## **Personal académico**

*Recomendación 11*

Incrementar urgentemente la planta de profesores de tiempo completo de la Licenciatura en Física.

*Recomendación 12*

Contratar personal administrativo que dé apoyo específicamente al coordinador de carrera.

*Recomendación 13*

Regularizar el nombramiento de coordinador de carrera, para que éste no sólo sea honorífico, sino que se convierta en un puesto académico-administrativo con remuneración.

*Recomendación 14*

Revisar la visión de la licenciatura para contemplar su consolidación vertical, iniciando sus propios programas de posgrado, basados en los resultados de su investigación.

*Recomendación 15*

Crear la figura de profesor-investigador en la Facultad de Ciencias, en particular en el área de Física.

*Recomendación 16*

Establecer las condiciones operativas para disminuir la carga administrativa de los profesores de tiempo completo.

## **Investigación**

*Recomendación 17*

Solicitar a la institución que otorgue un apoyo oficial decidido a la Facultad de Ciencias para fortalecer, consolidar y diversificar las líneas de investigación en el área de física, fomentando y apoyando la contratación de más profesores-investigadores y la creación de laboratorios de investigación.

## **Infraestructura**

*Recomendación 18*

Elaborar, con el aval y compromiso institucional, un plan general de desarrollo de la infraestructura (recursos materiales, de equipo, financiero y de servicios) que otorgue soporte al programa académico.

## **Estrategias imperativas de acción.**

De acuerdo con el análisis efectuado se proponen las siguientes estrategias de acción consideradas en esta propuesta:

Reestructurar el Plan de Estudios de la carrera de Licenciado en Física de manera que responda a las problemáticas exigidas para la disciplina en el medio ocupacional.

Proponer un Plan de Estudios actualizado y prospectivo, con enfoque por competencias, que permitan, por un lado, el fortalecimiento en todas y cada una de las diversas áreas del conocimiento y, como consecuencia, la formación de profesionales altamente competitivos en la disciplina, con capacidad para dar respuesta y proponer soluciones a las diversas problemáticas propias de su campo laboral. Para tal efecto se propone fortalecer la etapa básica mediante un tronco común con las carreras de Biología, Computación y Matemáticas Aplicadas, así como la etapa disciplinaria del Plan de Estudios y reestructurar las materias optativas de la etapa terminal con el objetivo de que permitan la formación óptima del estudiante según sus áreas de interés.

Incorporar al nuevo programa de estudios materias innovadoras pertinentes que faciliten al egresado su pronta inclusión al mercado laboral.

Establecer mecanismos operacionales que permitan la congruencia necesaria entre el plan de estudios, los contenidos programáticos de las materias y las clases. Se proponen mecanismos de retroalimentación mediante materias integradoras, por etapa y por áreas de conocimiento.

Se propone el impulso a mecanismos que sean ágiles y expeditos para que el servicio social profesional, las prácticas profesionales y el idioma extranjero, no se conviertan en un cuello de botella que impida a los egresados culminar con su formación profesional.

Estrechar vínculos con instituciones de formación afín tanto en el resto del país como con el extranjero con la finalidad de promover acuerdos de cooperación para incrementar la oferta académica disponible y aprovechar las ventajas que ofrecen las universidades extranjeras (bibliotecas, eventos académicos, conferencias, infraestructura, etc.).

Valorar la opción de ofrecer programas de posgrado conjuntos con otras instituciones de educación superior y/o instituciones educativas del exterior para fortalecer las líneas de investigación.

Es imperativo que en la etapa terminal se impulsen acciones para que los estudiantes analicen las oportunidades de empleo en el mercado laboral. Incorporar las prácticas profesionales a la currícula de manera obligatoria, como

un elemento que permita desarrollar en el estudiante por una parte adquirir habilidades, conocimientos y responsabilidades propios de su disciplina y por otra, tener un acercamiento al campo laboral.

### ***Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos.***

Podrán estar integrados por unidades de aprendizaje obligatorias u optativas asociadas y/o en una o varias modalidades de aprendizaje dependiendo del tipo de proyecto tales como, el Servicio Social Segunda Etapa, Prácticas Profesionales, Titulación entre otros, acorde a la legislación universitaria.

El plan de estudios de Física incorpora esta modalidad en la que el alumno participa en un proyecto de vinculación, con un valor de 35 créditos optativos, en una organización pública, social o privada.

Las unidades de aprendizaje asociadas a proyectos de vinculación con valor en créditos podrán ser:

- Prácticas Profesionales (12 créditos)
- Evaluación de Proyectos (3 créditos)
- Optativa 1 (10 créditos)
- Optativa 2 (10 créditos)

Durante el desarrollo de dicho proyecto se evalúa el desempeño del alumno y al término se emite la evaluación final. El proceso es integral; es decir, debe alcanzar las competencias asociadas al proyecto así como las competencias de cada unidad de aprendizaje en los términos de los artículos 65, 74 y 76 del estatuto escolar.

Los participantes de esta modalidad, se sujetarán a los lineamientos y directrices específicas que sean establecidos por la unidad académica y las instancias responsables de su gestión y registro.

### **3. FILOSOFÍA EDUCATIVA DE LA UABC**

La universidad ha contribuido a la transformación social a través de la formación de profesionistas formados integralmente tanto en conocimientos como en habilidades, destrezas y valores específicos para el trabajo.

La globalización como fenómeno mundial ha impactado la esfera social, política, económica y educativa, la cual ha requerido transformaciones para poder adaptarse y ser consecuente con los sistemas productivos de los bloques económicos, en este sentido ha visualizado a un profesionista capaz de cambiarse así mismo, con una actitud proactiva, con responsabilidad al cambio,

adaptable a los movimientos generados por organizaciones sociales y económicas, así como por la búsqueda de la hegemonía social.

En México en materia de política económica, la formación de profesionales, se ha visto influenciada por la competencia internacional, debido a su integración al bloque de América del Norte a través del tratado trilateral de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, lo que ha impuesto una formación polivalente y la adquisición de competencias laborales profesionales, tendientes a la acreditación de programas y certificación de profesionales desde una perspectiva internacional.

La UABC, consciente de los cambios que se generan en su entorno, ha implementado un modelo de formación de profesionales con capacidad de respuesta social y productiva para enfrentar los retos que se vislumbran en el presente y el futuro.

Esta respuesta se refleja en su Misión, expresada en el Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006, que dice:

*“La misión de la UABC es contribuir al logro de una sociedad y un mundo mas justo, democrático, equitativo y respetuoso de su medio ambiente; a través de:*

- *La formación, capacitación y actualización de profesionistas de calidad, autónomos, críticos y propositivos, con un alto sentido ético y de responsabilidad social, que les facilite convertirse en ciudadanos plenamente realizados, capaces de enfrentar y resolver creativamente los retos que presenta su entorno actual y futuro.*

- *La generación de conocimiento científico y humanístico, así como de aplicaciones y desarrollos tecnológicos pertinentes al desarrollo sustentable de Baja California y del mundo en general.*

- *La creación, desarrollo y difusión de valores culturales y de expresiones artísticas que enriquezcan la calidad de vida en Baja California, el país y el mundo en general”.*

La UABC es una institución reconocida a nivel nacional, caracterizada por un desempeño eficiente e innovador en sus procesos para lograr las funciones sustantivas, realiza ejercicios permanentes de planeación, seguimiento y evaluación; los estudiantes son el centro de los procesos de aprendizaje, como parte de su formación integral participando en actividades que consideran conocimientos, habilidades, destrezas y valores; que le permiten un aprendizaje permanente así como el desarrollo de herramientas metodológicas para su desempeño profesional, además de participar en programas institucionales deportivos y culturales, lo cual les permite enriquecer su cultura y hábitos a favor de la salud.

En la actividad docente, un aspecto primordial en la UABC, es la formación y actualización de sus académicos, que hace énfasis en los valores y actitudes necesarios para consolidar un modelo educativo centrado en el aprendizaje, realizando investigación y extensión de manera pertinente.

La UABC establece en su Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006, nueve políticas institucionales que permitan alcanzar su Misión:

1. El estudiante como centro de los esfuerzos institucionales.
2. Una oferta educativa amplia y diversa como medio idóneo para responder a la demanda de servicios de educación superior de la población.
3. La investigación y la vinculación como ejes de la actividad académica.
4. La transparencia, como un espacio abierto a la comunidad interna y a la sociedad en general.
5. Búsqueda permanente de la calidad.
6. Comunicación y coordinación intra e interinstitucionales, transformando las unidades académicas, dependencias, formas organizacionales, procesos y actividades que componen la vida institucional.
7. Gestión y flexibilidad en los diversos sectores que conforman la comunidad universitaria
8. Participación y liderazgo de la comunidad universitaria.
9. Planeación y evaluación permanente, de los procesos, toma de decisiones y necesidades internas y externas de la institución.

En este contexto, la universidad orienta el proceso educativo hacia el aprendizaje a lo largo de toda la vida, incluyendo los cuatro tipos de aprendizaje:

- 1) Aprender a aprender
- 2) Aprender a hacer
- 3) Aprender a vivir juntos
- 4) Aprender a ser

Estos aprendizajes se reconocen como estratégicos para los seres humanos y se orientan hacia la sociedad, convivencia, ciencia y ecología

Se plantea un modelo pedagógico de aprendizaje centrado en procesos, en donde los contenidos informativos, son necesarios, pero resulta trascendental el proceso para adquirirlos o formarlos. La diferencia entre contenidos y procesos es elemental para la educación y el desarrollo de la inteligencia, pues genera enfoques totalmente diferentes en la práctica didáctica e incluso en la interpretación de las ciencias del comportamiento.

El aprendizaje por procesos es flexible y crea alternativas, para que cada individuo pueda generar caminos diferentes y tener acceso a la misma información teniendo como características principales:

1. Ser transferible: un proceso utilizado en un área puede ser extrapolado para lograr otro conocimiento.

2. Basado en competencias: Los objetivos de este tipo de aprendizaje son dar énfasis en el desarrollo de habilidades, destrezas y atributos o valores que demuestre su aplicación en el ámbito profesional.

El modelo curricular de la Universidad Autónoma de Baja California se caracteriza por:

- Ser flexible en gran porcentaje,
- Favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias y terminales acordes a la formación del profesionista.
- Basarse en un sistema por créditos que permita hacer participe al estudiante en la toma de decisiones para la planeación de su currícula.
- Favorecer la movilidad intra e interinstitucional que permite el intercambio estudiantil y académico de la institución, incrementando las actividades colegiadas al interior y exterior de la UABC, favoreciendo con ello la acreditación del programa.
- Promover el aprendizaje a través de distintas modalidades y experiencias como los estudios independientes, ayudantías en investigación, entre otras.
- Considerar el desarrollo en aspectos de cultura, deporte, artes como parte de su formación integral.
- Vincularse con su entorno a través de la práctica profesional curricular con sentido ético y responsable.

El modelo de educación basada en competencias es una estrategia para lograr la educación y actualización permanente de los individuos, enfocándose hacia la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional y enfatiza la actuación o el desempeño del sujeto en un contexto profesional con ciertas características y en correspondencia con ciertos niveles de complejidad. Las competencias profesionales son el conjunto integrado de elementos (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, y valores.) que el sujeto aplica en el desempeño de sus actividades y funciones, las cuales son verificables, dado que responden a un parámetro, generalmente establecido por el contexto de aplicación.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

### 4.1. Introducción

El programa de estudios de Licenciado en Física, ha sido modificado siguiendo los lineamientos y recomendaciones realizados por el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES). De esta forma, se obtuvieron marcos de referencia sobre los porcentajes de créditos, unidades de aprendizaje y sus contenidos recomendables en cada área de conocimiento, para la formación de un profesionista del área. También, se realizaron encuestas a profesores, estudiantes y egresados de la institución además de empleadores potenciales, para conocer la opinión de los profesionistas que laboran en instituciones públicas y la iniciativa privada con el fin de definir el perfil de egreso con base a competencias profesionales.

### 4.2. Etapas de formación

El modelo curricular de la UABC comprende 3 etapas de formación en donde se dosifica la complejidad de las unidades de aprendizaje y contenidos buscando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias de su profesión, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno y mismas que podrán ser adecuadas de acuerdo a la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

El plan de estudios de la licenciatura de Física tiene un total de 320 créditos, de los cuales 257 son obligatorios y 63 optativos, entre estos últimos se contemplan aquellos que permitan realizar otras modalidades de aprendizaje que contribuyan a la formación integral del estudiante. Los 257 créditos obligatorios se encuentran repartidos en 38 unidades de aprendizaje.

El plan de estudio, se encuentra estructurada bajo el enfoque en competencias y la educación centrada en el alumno, esa estructura consta de tres etapas de formación del alumno: Etapa Básica, Etapa Disciplinaria y Etapa Terminal, cuyo propósito es ir logrando metas parciales en cada una de ellas, de la siguiente manera:

#### **Etapa básica:**

En esta etapa se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos que todo estudiante de una carrera de ciencias debiera tener, con una orientación eminentemente formativa, para la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas que integran la etapa básica.

## Tronco común en la Facultad de Ciencias

En la Facultad se plantea la formación del tronco común en las carreras de Biología, Ciencias computacionales, Física y Matemáticas que compartirán un total de 30 créditos obligatorios, el cual comprende el primer semestre que está compuesto de las unidades de aprendizaje: Introducción a las matemáticas, Comunicación oral y escrita, Diseño de algoritmos y evolución de la ciencia.

Una vez concluido el tronco común, la selección específica de la carrera de interés dependerá de la elección del estudiante, su desempeño académico y el cupo disponible en la carrera de física, con un repertorio básico de valores, destrezas y habilidades precurrentes para las siguientes etapas de su formación.

Las ventajas del tronco común son las siguientes:

- Contribuye a la formación integral del estudiante donde convergen los conocimientos, habilidades, actividades, valores y destrezas con las actividades deportivas y culturales.
- Favorece e impulsa la movilidad tanto de académicos como de estudiantes.
- Permite una formación multi e interdisciplinaria.
- Favorece una elección con mayor fundamento y conocimiento de la carrera profesional.
- Utiliza prácticas innovadoras en el diseño de programas educativos que propicien aprendizaje significativo.
- Promueve el seguimiento y la evaluación colegiada tanto del modelo educativo como del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Diversifica la oferta educativa a través del uso de modalidades alternativas de aprendizaje.
- Brinda un programa integral de tutorías individuales y/o grupales como un servicio de apoyo al proceso educativo.
- Amplia la cobertura de la UABC, con calidad y pertinencia.
- Disminuye el rezago educativo de la región.
- Flexibiliza los horarios.
- Permite una visión general de los diferentes perfiles profesionales del área de interés.
- Optimiza la infraestructura existente en vinculación con las unidades académicas y los sectores productivos.

El programa de licenciatura en Física se compone, en esta etapa, de 14 créditos optativos y 112 créditos obligatorios, de los cuales 30 corresponden al tronco común en la facultad de Ciencias. Los 112 créditos obligatorios se encuentran repartidos en 19 unidades de aprendizaje, de las cuales 4 corresponden al tronco común.

### **Etapla disciplinaria:**

Esta consta de un período de tiempo promedio de un año y medio con un total de 109 créditos, de los cuales 90 son obligatorios y 19 optativos, es en esta etapa donde se cursarán los créditos del PE relacionados con la disciplina de Física, el estudiante conocerá, profundizará y enriquecerá los conocimientos teórico, metodológicos y técnicos de la profesión, en esta etapa se desarrollarán además, valores, destrezas y habilidades recurrentes para la siguiente etapa de su formación, será factible que los alumnos participen en programas de movilidad e intercambio estudiantil.

### **Etapla terminal:**

Se establece al final del programa para reforzar los conocimientos teórico-prácticos; en esta etapa el alumno maneja, teorías y/o procedimientos aplicables en el diseño de prototipos, experimentos de laboratorio y desarrollo de software científico, que se empleen en las áreas: de educación, económico-administrativas y de ciencias naturales y exactas. Se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla la participación del alumno en el campo ocupacional 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 cada perfil profesional se requieren. Esta integrada por 25 créditos obligatorios y 30 créditos optativos. Los 25 créditos obligatorios se encuentran repartidos en 4 unidades de aprendizaje.

Este plan está estructurado bajo el enfoque de competencias profesionales, consta de un total de 320 créditos distribuidos en las tres etapas de formación Básica, Disciplinaria y terminal, un programa de prácticas profesionales con valor en créditos y servicio social dividido en dos etapas: Primera Etapa o servicio social comunitario (300 hr.), Segunda Etapa o servicio social profesional (480 hr.). Las etapas de formación están conformadas por asignaturas obligatorias lo que representa un 80% y optativas que considera un 20% de flexibilidad. Esta estructura proporciona al estudiante una formación integral que responda a sus necesidades e intereses y ofrece la oportunidad de diseñar conjuntamente con su tutor un proyecto profesional integrado en forma razonable con respecto a los intereses personales y las necesidades de los diversos sectores, además le permite interactuar con estudiantes y maestros de otras unidades académicas de la UABC e instituciones nacionales e internacionales (Programa de Movilidad e Intercambio Estudiantil).

## 4.3 Competencias por etapas de formación

### **Competencia general de la etapa básica:**

Comprender los principios unificadores de las diversas áreas de la Física Clásica y poseer un entrenamiento adecuado en el uso de las herramientas matemáticas y computacionales en la resolución de básicos de física, para entender, describir y explicar las leyes que gobiernan la naturaleza de manera objetiva y clara.

### **Competencia general de la etapa disciplinaria:**

Comprender los formalismos de la física teórica, los métodos matemáticos especiales, los elementos de cómputo y las técnicas experimentales, para diseñar y proponer modelos de sistemas físicos que expliquen o predigan fenómenos de la Naturaleza, con disciplina científica y manteniendo una actitud crítica y honesta.

### **Competencia general de la etapa terminal:**

Resolver problemas vinculados con la materia, el movimiento y la energía, mediante el modelado teórico, los diseños experimentos y las simulaciones computacionales, que le permitan realizar investigación básica o aplicada, así como involucrarse en problemas de carácter tecnológico-industrial, con objetividad, responsabilidad, honestidad, y con sentido social.

#### **4.4 Modalidades de Acreditación.**

##### **Mecanismos de operación**

Atendiendo a la distribución de las materias de las licenciaturas que se imparten en este instituto se esta proponiendo iniciar este nuevo plan de estudios en el enfoque basado en competencias.

#### **4.5. Tutorías**

La Universidad concibe las tutorías como una actividad inherente a su desarrollo como institución educativa, en donde el docente-tutor es un guía que apoya al estudiante en forma individual ó en grupos pequeños en la elección adecuada de su currículum, durante el proceso educativo y le orienta al logro de una formación integral (conocimientos, destrezas habilidades, actitudes y valores). La tutoría se considera una modalidad de las actividades docentes y comprende un conjunto sistematizado de acciones educativas centradas en el estudiante, subrayando su papel de orientador.

El tutor es un guía que orienta, apoya y en su caso avala la propuesta de carga académica semestral del estudiante, para la consecución exitosa de su proyecto personal de formación profesional, así como en la elección del tiempo y modalidades para el avance curricular. Para ello, es indispensable que el profesor esté familiarizado con el currículum propuesto y también con el alumno, siguiendo de cerca su progreso y desempeño facilitando la eficiencia terminal del programa educativo.

La tutoría se desarrolla en dos modalidades complementarias:

1. Tutoría escolar: orienta al estudiante en el diseño y programación de sus rutas de avance académico, seleccionando las asignaturas dentro del plan de estudios, mediante la elaboración de un plan de trabajo semestral en términos de carga académica.
2. Tutoría y/o consejería académica: orienta y apoya el progreso académico y formativo del estudiante facilitándole el logro de su proyecto personal de formación profesional integral.

Será compromiso del maestro-tutor promover el desarrollo integral del estudiante a lo largo de su formación profesional orientándolo en la selección de su ruta académica, apoyando al estudiante en la selección de materias y de su carga crediticia, proporcionándole la información disciplinaria y técnico-metodológica del aprendizaje que requiera para su formación profesional. Orientará al estudiante en su etapa terminal en la elección de las materias optativas y prácticas profesionales establecidas en el plan de estudios, en función de su preferencia. Para ello, el maestro-tutor deberá elaborar un plan de trabajo semestral con cada alumno y requerirá que la relación tutor-alumno en la etapa básica sea programada para que al menos se reúnan en tres sesiones

durante el semestre. Con relación a la etapa disciplinaria, se requerirá un mínimo de dos sesiones semestrales proporcionándole más autonomía en el cumplimiento de sus responsabilidades y en la etapa terminal, la labor de tutoría se determinará por los requerimientos del alumno para el cumplimiento de sus compromisos académicos, considerándose dos sesiones como mínimo al semestre.

#### **4.6. Servicio Social**

De acuerdo a los fines de la educación superior y de conformidad con la normatividad vigente en los órdenes federal, estatal e institucional, el Servicio Social constituye un aspecto de la formación integral del estudiante que permite, mediante diversos programas, vincular a la UABC, a sus estudiantes y pasantes con el sector, público, social y productivo en beneficio de su desempeño profesional al fortalecer la formación académica, fomentar valores y favorecer la inserción al mercado de trabajo y al desarrollo comunitario como una actividad comprometida con la problemática social.

Se establecerán adecuadamente los vínculos de colaboración tanto con dependencias al interior de la Universidad como con instituciones externas a ella, que tengan relación con el sector científico tecnológico, a fin de que algunas asignaturas puedan articularse con el desarrollo de una actividad práctica o un proyecto, favoreciendo al estudiante en la realización de actividades prácticas de su profesión, vinculándose con su entorno y al mismo tiempo presentar las evidencias de desempeño que le permitan acreditar la asignatura.

Para la articulación de las asignaturas propuestas para la realización del Servicio Social, deberá contarse con la participación de la Comisión del Servicio Social y el responsable de Servicio Social de la Unidad Académica quienes verificarán la pertinencia y correspondencia entre el programa de Servicio Social propuesto y las actividades que deriven de las asignaturas, y aprobarlo en su caso.

De acuerdo con el Reglamento de Servicio Social de la UABC vigente desde 1994, estas actividades se realizan en dos etapas y considera los siguientes objetivos:

- Desarrollar una conciencia de solidaridad y responsabilidad social en la comunidad universitaria.
- Extender a la sociedad, los beneficios de la ciencia, la técnica y la cultura.
- Contribuir a la formación académica y capacitación profesional de los estudiantes.
- Fomentar la vinculación de la Universidad con los sectores social y productivo.

## **Servicio Social Primera Etapa.**

De acuerdo a la reglamentación vigente de la UABC en materia de Servicio Social, todo alumno desde su ingreso deberá realizar obligatoriamente un mínimo de 300 horas en actividades que fomenten en él, el espíritu de servicio y el trabajo en equipo, como elementos en su formación integral y que beneficien a la comunidad, mediante acciones que promueven en ella su capacidad de auto desarrollo solidario, sistemático y permanente.

Este tipo de servicio consiste en el conjunto de actividades, que en beneficio y con la colaboración de la comunidad, realicen los estudiantes, y no requiere necesariamente de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes establecidas en el perfil profesional. A fin de garantizar el cumplimiento del alumno en esta actividad, el tutor deberá brindar las asesorías adecuadas y las recomendaciones sobre el tiempo y oportunidad de la prestación del servicio social, que propicie la eficiencia terminal.

A través del programa de tutorías se dará seguimiento al cumplimiento de la primera etapa del servicio social teniendo como plazo máximo para hacerlo hasta aprobar el 60% del total de créditos de la carrera.

## **Servicio Social Segunda Etapa**

La segunda etapa del Servicio Social podrá ser iniciada una vez cubierto el 70% de los créditos académicos y antes de finalizar la etapa terminal del programa de estudios. Deberá de cumplirse en un período no menor de seis meses, sin excederse de dos años en su prestación y con un mínimo de 480 horas.

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; así mismo, se contempla la posibilidad de acreditar otras actividades tales como: Prácticas profesionales y asignaturas con valor curricular según sea la dimensión del proyecto registrado.

### **4.7. Idioma Extranjero.**

De acuerdo a la normatividad de nuestra Universidad, el estudiante deberá contar con el dominio de un segundo idioma con un nivel intermedio, el cual deberá ser acreditado por la escuela de Idiomas de la UABC; se realiza un examen diagnóstico a los alumnos de nuevo ingreso durante el primer periodo lectivo, el que permite diagnosticar al estudiante y permite a la institución conocer el grado de dominio de un segundo idioma y establecer el nivel correspondiente, así como las acciones a emprender para su acreditación, puesto que es un requisito para obtener el grado de licenciatura, adicionalmente el manejo del idioma inglés es una necesidad planteada por los empleadores

para un desempeño del profesionalista en la región. Los estudiantes que logren el nivel intermedio (Lectura, conversación y escritura) requerido como resultado del examen diagnóstico, cumplirán el requisito de idioma extranjero para la obtención del grado de licenciatura.

#### **4.8. Vinculación.**

El plan de Desarrollo Institucional 2003 – 2006 retoma la preocupación, por parte de los universitarios, de fortalecer y extender las acciones de vinculación, reconoce la transformación del entorno económico mundial, nacional y regional, propiciado por el fenómeno de globalización, asimismo, acepta que hay una mayor utilización de las tecnologías de la información y una renovada valoración del conocimiento como elemento de la productividad.

Al mismo tiempo, se tiene presente que la educación superior es una vía fundamental para impulsar el mejoramiento de la calidad de vida de un país y más aún, cuando existen los vínculos necesarios entre la universidad y los distintos sectores públicos, sociales y productivos. En este sentido, se considera que la calidad de la educación superior debe estar en retroalimentación con el ejercicio de la vinculación. De acuerdo al Plan de Desarrollo Institucional, la vinculación universitaria se concibe como el conjunto de acciones que bajo la forma de contratación de proyectos, asesoría, prestación de servicios, prácticas profesionales de estudiantes y servicio social, contribuyen al desarrollo económico, social de carácter local, regional y nacional.

Los esfuerzos de vinculación orientados a la carrera de Física, estarán guiados fundamentalmente por actividades estrechamente relacionadas: el servicio social en sus dos etapas, prácticas profesionales y la cooperación con otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras en materia de docencia e investigación. Esto último con el propósito de fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje y las futuras líneas de investigación promovidas por los docentes e investigadores.

Para el logro de lo anterior se proponen como estrategias fundamentales:

- Identificar los productos o servicios que el perfil de la carrera puede ofrecer al sector científico y tecnológico.
- Identificar los mecanismos y factores que inciden en el éxito de los programas y proyectos de vinculación
- Establecer un programa de trabajo para gestionar programas de servicio social y firmar convenios para prácticas profesionales.
- Identificar instituciones de educación superior nacionales y extranjeras para firmar convenios de colaboración que permitan movilidad estudiantil, académica y desarrollo de investigación.
- Integrar comités de vinculación con la participación de representantes de los sectores idóneos que ayuden a establecer lazos de colaboración y definir orientaciones básicas para la formulación de programas.

- Realizar estudios e investigaciones con la participación de organizaciones especializadas para la identificación, y posible solución, de los problemas que afectan a la región.
- Promover acciones de gestión, promoción, formación, capacitación, seguimiento y evaluación de las actividades de las IES que hagan posible una relación eficaz, permanente y flexible.

#### **4.9. Movilidad e intercambio académico estudiantil**

En el Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006 la iniciativa 1.6, se refiere al fomento de la movilidad estudiantil a nivel intra e interinstitucional, en el ámbito regional, nacional e internacional, el cual tiene como objetivo fortalecer la formación integral del estudiante, a través de la experiencia intercultural en ambientes educativos de otras regiones nacionales e internacionales.

Para el cumplimiento de este objetivo, se establecen las siguientes estrategias:

- Sensibilizar al estudiante sobre la necesidad y conveniencia de la movilidad en la dinámica actual de la globalización
- Otorgar valor curricular a las estancias estudiantiles en otras instituciones de educación superior.
- Sistematizar los programas y actividades de movilidad estudiantil
- Implementar mecanismos para facilitar y promover la movilidad estudiantil, incluyendo apoyos económicos a estudiantes de escasos recursos

En este marco institucional, la movilidad estudiantil se promoverá para que se realicen estudios y actividades con valor en créditos en unidades académicas de la propia universidad, otras universidades nacionales e internacionales.

El maestro-tutor, le dará seguimiento al proceso de movilidad estudiantil la cual será evaluada por el comité del ICA, designado para este propósito. Después de haber determinado la pertinencia de la movilidad, el estudiante tendrá la posibilidad de aplicar en alguna de las convocatorias emitidas por la Coordinación de Cooperación Internacional e Intercambio Académico, o bien, en la convocatoria interna que la unidad académica promoverá periódicamente.

Además, los estudiantes podrán participar en las convocatorias producto de los convenios de los Gobiernos locales, así como instancias oficiales como es el caso de las Secretarías de Estado, mismas que contribuyen a enriquecer los espacios para la práctica y desarrollo de habilidades en el campo laboral y permite la movilidad de los estudiantes de acuerdo a sus intereses y necesidades formativas.

El alumno podrá tener la posibilidad de hacer una estancia de dos semestres en una institución educativa nacional o del extranjero, en ambos casos, una vez que la convocatoria es publicada los estudiantes se informan en la Coordinación de Formación Profesional de la unidad académica, entregando su

documentación para que el Departamento de Cooperación Internacional e Intercambio Académico y el Departamento de Formación Básica realicen el registro y se le asigne el valor curricular que corresponda una vez concluida la actividad académica de que se trate.

En lo referente a la movilidad docente, aún cuando no hay un planteamiento institucional, se promoverá en el marco de convenios específicos bilaterales que las unidades académicas emprendan. Estos convenios contemplan la posibilidad de que los docentes de la carrera de Física puedan tener estancias de docencia o investigación en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras.

Por otra parte es una alternativa propia de los planes de estudios flexibles organizados por sistemas de créditos que favorece la convivencia con estudiantes de diferentes disciplinas y culturas, reforzando el trabajo en equipo, los valores y el aprecio a la diversidad cultural. La movilidad estudiantil podrá realizarse de preferencia en la etapa terminal, pudiendo efectuarse desde la etapa disciplinaria. Para la movilidad interna se plantean programas, preferentemente en las áreas científicas, tecnológicas y humanísticas. Se recomienda la movilidad externa tanto nacional como internacional durante la etapa terminal, cuyos reglamentos estarán sujetos a los criterios establecidos en los convenios interinstitucionales.

El programa está vinculado con los sectores público, social y productivo, así como con sus egresados, lo cual garantiza espacios convenientes y naturales para la práctica profesional, lo cual contribuye a la adquisición y desarrollo de competencias específicas desde los primeros semestres de la carrera.

#### **4.10. Modalidades de aprendizaje.**

Son actividades que podrá realizar el estudiante durante el transcurso del programa de licenciatura, mediante las cuales complementa su formación a través de diferentes formas de aprendizaje además de las experiencias académicas del salón de clase. Estas modalidades de aprendizaje hacen partícipe al estudiante de su propio avance académico y responsable de su preparación profesional, al proporcionarle la posibilidad para seleccionar las actividades y experiencias educativas en sus diferentes modalidades.

De esta manera el estudiante podrá realizar otras modalidades de aprendizaje, las cuales a su vez podrán asociarse a las asignaturas pertinentes, previo análisis de las instancias correspondientes conforme a reglamentos universitarios, como una forma de obtener créditos. El alumno que lo solicite, podrá obtener créditos por cada una de ellas. Estas modalidades facilitan al alumno, con la ayuda de su tutor, la selección de actividades que habrán de guiarlo hacia la consolidación del perfil profesional. Algunas modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos optativos a las que podrá acceder el alumno son:

- Estudios Independientes
- Ayudantías docentes
- Ayudantías en investigación
- Ejercicio Investigativo
- Apoyo a programas de extensión y vinculación
- Actividades Artísticas Deportivas y Culturales
- Adiestramiento en laboratorios
- Estancias profesionales

### **Estudios Independientes**

El alumno realiza actividades de un plan de trabajo previamente convenido con el tutor y el maestro responsable de la asignatura, a fin de lograr los conocimientos teórico-prácticos de ésta o de una temática específica relacionada con ella.

### **Ayudantías Docentes**

En esta modalidad el alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente) bajo la supervisión de un profesor o investigador de carrera, realizando acciones de apoyo académico dentro y fuera del aula, elaborando material didáctico, aplicando técnicas didácticas, así como interviniendo en prácticas docentes.

### **Ayudantías en investigación**

Es la participación del alumno, durante la etapa disciplinaria o terminal, en investigaciones que esté realizando el personal académico de la propia Unidad Académica, de otras Unidades dentro de la Universidad y de instituciones externas previa aprobación de la Unidad Académica con apoyo del Tutor y que estén relacionadas con la orientación profesional del estudiante. La investigación debe estar formalmente registrada y relacionada con los contenidos del área que esté cursando el estudiante.

### **Ejercicio Investigativo**

En distinción de la ayudantía de investigación, esta modalidad busca valorar inquietudes y capacidades de iniciativa-creatividad en el alumno y consiste en que este elabore una propuesta de investigación y la realice con una orientación de un tutor. En esta modalidad el estudiante es el principal personaje, ya que la finalidad es que el alumno aplique los conocimientos desarrollados en esta área, estableciendo su metodología de la investigación y elaborando su material de apoyo a la investigación. El tutor solo colaborara guiando en su propia investigación.

## **Apoyo de Programas de Extensión y Vinculación**

Conjunto de actividades cuyo fin es de transmitir el conocimiento científico y tecnológico a la comunidad. Esta actividad se desarrolla con dos objetivos: 1) planear y organizar cursos, conferencias y acciones cuya finalidad sea extender el conocimiento científico y cultural a la comunidad y, 2) elaborar e identificar propuestas del área científico-tecnológicas que se puedan ofrecer al exterior. Ambos objetivos se orientan a fomentar las relaciones de la Universidad con la comunidad.

## **Actividades Artísticas, Deportivas y Culturales**

Acciones formativas relacionadas con la cultura, el arte y las actividades deportivas, que coadyuvan al desarrollo integral del alumno, mediante la programación de diversas actividades extracurriculares que reflejen una gama de intereses, que den sentido y vida a la educación superior, fomentando las facultades creativas propias de los talleres y grupos artísticos, así como los valores propios de la actividad física y los aspectos formativos de la cultura. Estas materias podrán cursarse desde la etapa básica, las cuales tendrán un valor máximo de 14 créditos.

## **Práctica profesional**

La práctica profesional es el conjunto de actividades y quehaceres propios del Físico, cuyos fundamentos se sustentan en la enseñanza teórico-práctica, académicamente justificados a través de un plan de estudios; además promueven la integración con el entorno social y campo ocupacional por medio de la aplicación de un determinado conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el estudiante adquirió en las etapas básica, disciplinaria y que continúa obteniendo en la terminal.

Las prácticas profesionales son de carácter obligatorio, con un valor curricular de 12 créditos, las cuales pueden ser iniciadas por el alumno una vez cubierto el 70 % de los créditos de la carrera y acreditado el servicio social en su primera etapa. Las prácticas profesionales están integradas al proceso formativo del estudiante a fin de ofrecerle una mejor articulación entre la teoría y la práctica, así como un espacio propicio para que desarrolle y aplique las competencias inherentes al ejercicio de la profesión.

En virtud, de que tanto las prácticas profesionales como el servicio social en su segunda etapa, podrán realizarse una vez cubierto el 70% de los créditos académicos del programa de estudios, cumplen con objetivos formativos y están articulados con asignaturas de la etapa disciplinaria y terminal; aquellos estudiantes que se incorporen a programas de servicio social segunda etapa y prácticas profesionales, vinculados con alguna asignatura identificada como opcional, se otorgarán los créditos curriculares una vez cubierta dicha actividad,

siempre y cuando, el alumno registre previamente esta opción en la coordinación de practicas profesionales del Instituto, apegándose a los ordenamientos establecidos en el Reglamento General para la realización de prácticas profesionales de la Universidad Autónoma de Baja California.

Las actividades se pueden realizar en el sector público, social y productivo, mismas que se deberán desarrollar conforme al Reglamento General para la Prestación de Prácticas Profesionales de la UABC., al programa establecido por el Instituto y el plan de trabajo acordado con la Unidad Receptora.

La Coordinación de Formación Profesional y Vinculación de la Unidad Académica será la responsable de promover convenios con Instituciones y organismos receptores de las prácticas profesionales, que permitan registrar, supervisar y evaluar al estudiante en un programa específico por ambas instituciones, en términos de una escala nominal “acreditada” o “no acreditada”

La práctica profesional promueve los vínculos de la universidad y del estudiante con los diversos sectores de la sociedad y su campo ocupacional. Favorece al estudiante para que se relacione directamente con los problemas que demanda el ejercicio de su profesión, es por ello, que habrá programas de servicio social que cumplan con los objetivos de las prácticas profesionales y podrán estas ser acreditadas siempre y cuando se realice el registro previo con el Coordinador de Formación Profesional y Vinculación de la Unidad Académica.

La práctica profesional tiene los siguientes propósitos:

- Fortalecer la vinculación Universidad y los diversos sectores.
- Facilitar que el estudiante interactúe en ámbitos reales de trabajo relacionados con la adquisición y desarrollo de competencias de acuerdo a su campo y perfil profesional.
- Consolidar los aprendizajes, habilidades, actitudes y valores de los estudiantes enfrentado situaciones reales de la práctica de su profesión.
- Lograr que el estudiante tenga mayor seguridad y desenvolvimiento en las áreas de trabajo, así como reafirmar su compromiso social y ético.
- Mantener contacto con instituciones empleadoras.
- Actualizar los conocimientos y prácticas de la profesión al relacionarse la institución, los docentes y los alumnos con las entidades empleadoras.
- Actualizar o adecuar la formación que brinda la Universidad a las necesidades que surjan como producto de las modificaciones y adelantos del ejercicio de la profesión.

#### **4.11. Otras modalidades en la impartición de cursos.**

Se desarrollaran acciones para la impartición de cursos en asignaturas obligatorias y/o optativas bajo las modalidades escolarizada, semiescolarizada y a distancia con el propósito de aprovechar los recursos humanos, materiales, y tecnológicos disponibles de manera que posibiliten una mejor formación de los estudiantes.

#### **4.12. 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 de la carrera deberán observar en lo particular el procedimiento de titulación señalado en el Reglamento General de Exámenes Profesionales de la UABC.

#### **4.13. Evaluación colegiada del aprendizaje**

##### **Sistema de Evaluación**

El fenómeno de la globalización ha hecho necesario cambiar el modelo educativo tradicional por objetivos a uno orientado al desarrollo de competencia profesionales, para dar respuesta a las necesidades del sector social, nacional e internacional, lo que implica modificar el paradigma educativo, tanto en el discurso político, en la planeación y en lo operativo; deberá constituir una actividad, sistemática y permanente, cuyo propósito es la formación de profesionales competentes. En este marco la evaluación deberá ser un proceso permanente que contemple conocimientos, habilidades, destrezas y atributos o valores.

##### **Evaluación de las competencias**

La evaluación del logro de competencias en los estudiantes, se hará en forma particular en cada asignatura por el profesor responsable, a los cuales se dará seguimiento a través de los grupos colegiados de evaluación del aprendizaje durante su desarrollo, adicionalmente habrá evaluaciones intermedias en forma departamental para constatar el desarrollo de las competencias específicas en el tránsito de la etapa básica a la disciplinaria y de esta a la terminal, retroalimentando al proceso de aprendizaje para su mejora continua.

Dado que la competencia comprende conocimientos, habilidades, actitudes y valores en ámbitos o contextos determinados, la evaluación deberá realizarse en congruencia con ellos, lo que implica dejar de hacer separaciones entre el saber, el saber hacer y el saber ser, privilegiando alguno de ellos, para centrar el esfuerzo en resultados de aprendizaje (las evidencias de desempeño como la parte práctica del aprendizaje), en los cuales se logre una integración de todos estos. La evaluación de los estudiantes constituye un proceso permanente a lo largo de sus aprendizajes; dicho proceso tiene fines formativos y de retroalimentación en primera instancia para el estudiante y en segunda para los docentes.

En las asignaturas integradoras se evaluará el desempeño en las competencias de la etapa básica, etapa disciplinaria y la profesional, así como la práctica profesional, servirá para evaluar las competencias específicas y generales.

El docente ha de trabajar bajo el modelo de facilitador, para coadyuvar en el logro del aprendizaje de los estudiantes, permitiendo a estos ser responsables en la toma de decisiones durante su Formación, que le permitan desarrollar y aplicar sus capacidades con ética.

#### **Evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

1. Estará centrada en el estudiante para el ejercicio de competencias en su profesión, de acuerdo al perfil de egreso en el campo ocupacional del Físico.
2. Se basará en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores desarrollados por el estudiante y demostrados en su desempeño como competencias.
3. Los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores serán pertinente para los egresados en el ámbito laboral.
4. La acreditación de las asignaturas se apegará a los Reglamentos Generales de los planes y programas de estudio de la Universidad Autónoma de Baja California en lo estipulado en el Reglamento General de Exámenes, Capítulo primero, del artículo 1 al 15.

## **5. REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN**

### **5.1 Mecanismo de operación**

El proceso de diseño de un plan de estudios puede reunir todos los elementos que los cánones del diseño curricular recomiendan, más si este proceso de diseño no va acompañado por un plan y estrategias para su implementación puede quedar un espacio entre el ser y el hacer.

Es por ello que se considera de gran importancia el proyectar las acciones necesarias para llevarlo a la práctica con la mayor correspondencia a la realidad existente y a lo que el plan de desarrollo de la unidad académica estipula.

Una de las estrategias iniciales es la sensibilización de la actual planta docente, que debe conocer y ser participe del nuevo plan de estudios en el que va a colaborar. Por lo tanto, es indispensable programar foros de análisis del nuevo plan de estudios con el propósito de que directivos y docentes estén informados y comprometidos con la propuesta, así como de su papel dentro de este proceso.

Otro aspecto muy importante es fortalecer los laboratorios de la carrera; la adquisición de acervo bibliográfico, actualizado y acorde a las necesidades del plan de estudios es fundamental, así como la suscripción a revistas nacionales e internacionales expertas en las áreas de conocimiento que se han definido en esta propuesta.

### **5.2 Formación y capacitación profesional**

En este rubro se considera incrementar el porcentaje de PTC en apoyo a la consolidación del Cuerpo Académico y lograr que todos obtengan el perfil PROMEP requerido.

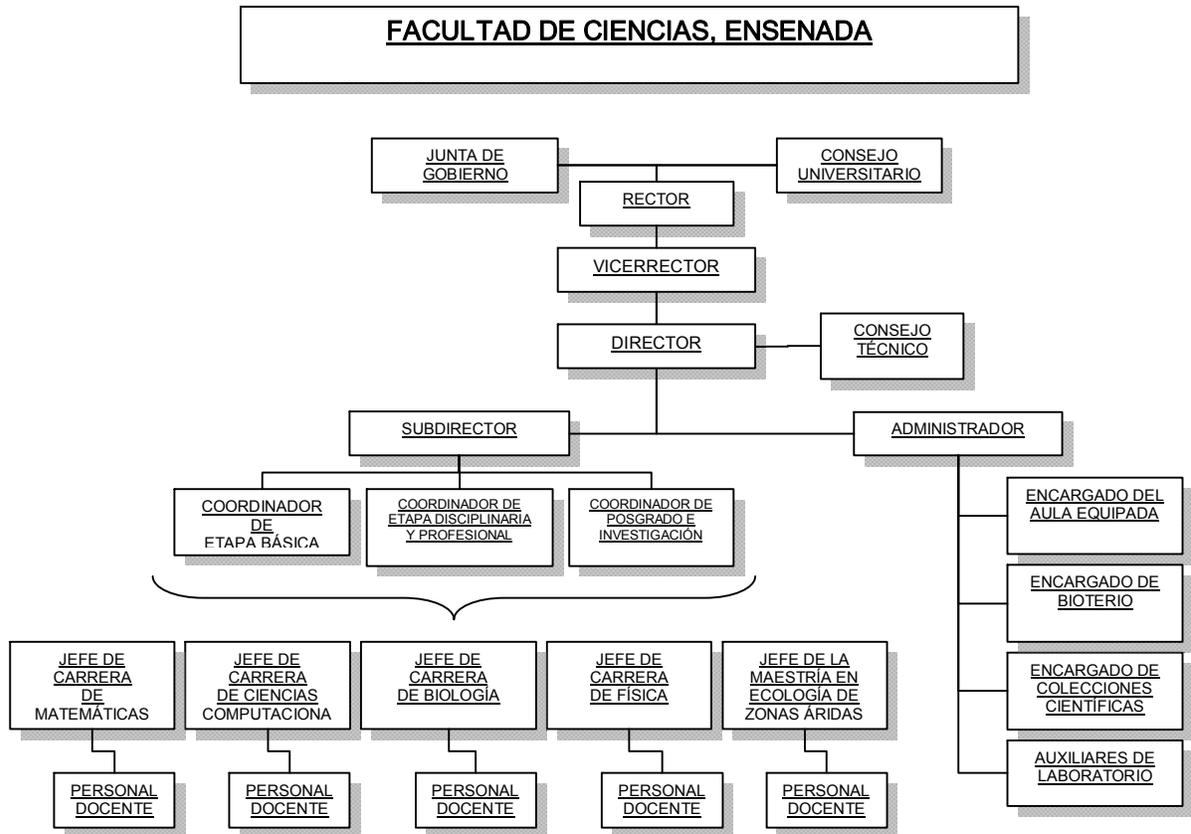
A su vez las unidades académicas en coordinación con la Coordinación de Formación Básica y Coordinación de Formación Profesional y de Vinculación y la Coordinación de Posgrado e Investigación ofrecen cursos de actualización docente profesional a lo largo de los distintos periodos escolares, donde conocen técnicas, formas de aprendizaje y habilidades de desarrollo de pensamiento para formar al alumno con base en las nuevas herramientas de aprendizaje que le permitan el logro de competencias profesionales.

### **5.3 Organización académica**

La estructura académica-administrativa de la Facultad de Ciencias tiene como máxima autoridad, como cualquier unidad académica de la Universidad

Autónoma de Baja California, a su director (Art. 27 y 125 del Estatuto General de la Universidad).

Como se describe en el organigrama, su jefe inmediato es el vicerrector y sus colaboradores y subordinados lo son el subdirector y el administrador.



## 5.4 Infraestructura Existente y Requerida.

Actualmente la Carrera de Física cuenta con la siguiente infraestructura.

- **Edificios.** Comparte cinco edificios con las carreras de la facultad de ciencias, de los cuales: uno es destinado para el área de almacén, dos para alojar laboratorios, dos son aulas y oficinas administrativas.
- **Laboratorios.** Se cuentan con laboratorio de mecánica, electricidad y magnetismo, óptica y electrónica para respaldar los procesos académicos. Cabe señalar que el programa recibe el apoyo de otros laboratorios como lo son: el laboratorio de química, el aula equipada y los laboratorios de cómputo del CECUUE.

- **Cubículos.** A la fecha como parte de la infraestructura inmobiliaria, se cuenta con un total de 7 cubículos, uno de ellos es destinado para profesores visitantes.
- **Biblioteca.** La carrera de física, se apoya de la biblioteca Central del *campus*.
- **Audiovisuales.** La facultad de ciencias cuenta con dos salas audiovisuales para uso de las distintas carreras.
- **Infraestructura adicional requerida.** Se está gestionando el poder contar con mobiliario adecuado para los laboratorios. Así mismo se requiere de un aula especializada en cómputo científico con el software apropiado, se requieren más salones de clases, y conforme vaya creciendo el número de profesores de tiempo completo se requerirá de un mayor número de cubículos.

## 5.5 Funciones genéricas:

PUESTO	FUNCIÓN GENÉRICA
Director	Planear, organizar, coordinar y supervisar las actividades que realiza el personal a su cargo en las áreas de docencia, investigación y difusión cultural, además de administrar en forma óptima los recursos con que cuenta la Facultad, para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas con alta calidad.
Subdirector	Coordinar y controlar todas las actividades del personal a su cargo, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudios, elevando así su calidad académica a fin de que el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación se realice de acuerdo a los programas establecidos.
Administrador	Es responsable de la administración de la Facultad, ante el Director de la misma, para lo cual debe programar, organizar, integrar, dirigir y controlar las diversas actividades del personal a su cargo, así como realizar todos los trámites necesarios ante las distintas dependencias de la institución.
Coordinador de Formación Básica	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa básica de los planes y programas de estudio; así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y coordinar la orientación psicopedagógica y servicio social comunitario.
Coordinador de Área-Etapa Básica	Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.

PUESTO	FUNCIÓN GENÉRICA
Personal Docente-Etapa Básica	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Coordinador o jefe de carrera	El jefe de carrera se encarga de coordinar y supervisar las actividades del Personal Docente del área, verificando el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio, así como formar personal académico especializado. Bajo su supervisión se encuentra el personal docente.
Jefe de Laboratorio-Etapa Básica	Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.
Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa disciplinaria y terminal de los planes y programas de estudio, así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y la vinculación universitaria.
Coordinador de Orientación Educativa y Psicológica	Coordinar las actividades de orientación educativa y psicológica a docentes y alumnos a través de la implementación de estrategias y métodos propios de las áreas de pedagogía y psicología.
Coordinador de Servicio Social Comunitario	Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.
Coordinador de Programa Educativo-Etapa Profesional	Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.
Coordinador de Área-Etapa Profesional	Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.
Personal Docente-Etapa Profesional	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Jefe de Laboratorio-Etapa Profesional	Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.

PUESTO	FUNCIÓN GENÉRICA
Coordinador de Vinculación	Fortalecer la comunicación y participación de la Facultad con otras instancias y sectores diversos de la sociedad en su conjunto; promoviendo los servicios que ofrece la Facultad principalmente en materia de servicio social profesional, prácticas profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continua.
Coordinador de Prácticas Profesionales	Promover la realización de las prácticas profesionales, proporcionándole al estudiante toda la información y asesoría necesaria para ello, con la finalidad de que aplique sus conocimientos en el ámbito productivo.
Coordinador de Posgrado e Investigación	Coordinar, planear, organizar y evaluar la Investigación científica y tecnológica y el posgrado que se desarrollan en la Facultad o conjuntamente con otras instituciones.
Coordinador de Programa de Posgrado	Coordinar y supervisar las actividades del personal docente y alumnos adscritos al programa, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudio de posgrado.
Coordinador de Servicio Social Profesional	Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.

## Cantidad de grupos

Actualmente la carrera de física de la Facultad de Ciencias de la UABC, cuenta con 6 grupos (2<sup>do</sup>, 4<sup>to</sup>, 6<sup>to</sup>, 7<sup>mo</sup>, 8<sup>vo</sup> y 9<sup>no</sup> semestres) en el ciclo escolar 2007-1.

## 5.6 Recursos financieros

Los ingresos de la facultad de ciencias son a través de: cuotas de colegiatura, proyectos de vinculación, sorteos, cuotas especiales (laboratorios, material de equipo, movilidad estudiantil), etc.

Dichos recursos se destinan a materiales de consumo, viáticos de docentes, equipos de laboratorios y becas para movilidad estudiantil.

Referente a los salarios y prestaciones de la UABC son cuotas capturadas y subsidios públicos. Los egresos son realizados a través de Rectoría de la UABC con cargo a los Programas Educativos.

## **5.7 Recursos humanos**

La carrera de física cuenta con: 6 profesores de Tiempo Completo, un profesor de Medio Tiempo y un promedio de 10 profesores de asignatura por semestre.

## **5.8 Banco de horas**

La carrera cuenta actualmente en el ciclo 2007-1 con un banco de horas de 32 horas.

## 6. PLAN DE ESTUDIOS

### 6.1. PERFIL DE INGRESO

El estudiante que ingrese a la Licenciatura en Física deberá poseer las siguientes características:

#### **Habilidades para:**

- Búsqueda de información
- Análisis crítico
- Expresión oral y escrita
- Autoaprendizaje
- Manejo de paquetería de cómputo básica,
- Razonamiento lógico.

#### **Actitudes y valores:**

- Disposición para el trabajo en equipo
- Gusto del trabajo en laboratorios
- Respeto a las personas y al medio ambiente
- Compromiso social
- Disposición para aprender inglés
- Gusto por hacer uso del lenguaje matemático
- Gusto por la observación de fenómenos físicos y por explicarlos
- Deseo de colaboración y cooperación

#### **Conocimientos de:**

- Matemáticas
- Física

A nivel medio superior.

## 6.2. PERFIL DE EGRESO

El egresado de la Licenciatura en Física será competente para:

- Resolver problemas básicos de física mediante el razonamiento deductivo y el uso de las matemáticas, para entender, describir y explicar las leyes que gobiernan la naturaleza de manera objetiva y clara.
- Diseñar con responsabilidad modelos de sistemas físicos para describir, explicar o predecir fenómenos y efectos novedosos de las ciencias físicas, utilizando formalismos de la física teórica, métodos matemáticos especiales y simulaciones computacionales mediante una actitud crítica y honesta.
- Diseñar experimentos y proponer modelos de sistemas físicos para explicar los fenómenos observados en la naturaleza así como predecir nuevos efectos, utilizando con veracidad y honestidad técnicas de laboratorio, elementos computacionales y herramientas matemáticas.
- Conocer la estructura atómica y molecular de la materia desde las bases fundamentales de la mecánica cuántica, así como sus propiedades físicas y químicas, para contar con las bases teóricas que le permitan realizar investigación sobre nuevos materiales de interés en la ciencia y la tecnología con responsabilidad y disciplina.
- Examinar procesos industriales para efectuar diagnósticos competentes de determinados sectores industriales involucrados con el desarrollo tecnológico de la región, aplicando los conocimientos esenciales que caracterizan al físico con ética, responsabilidad y honestidad.

## 6.3. CAMPO OCUPACIONAL

El egresado de la carrera de Física puede ejercer su profesión en diversas áreas, resaltando principalmente las actividades científico-tecnológicas, las de docencia, los procesos industriales y los estudios empresariales y de servicios.

En asesorías, apoyando a las distintas instituciones educativas y centros de investigación, como técnico, o ayudante de investigador, o docente.

La relación con otras áreas determina la interdisciplinariedad, y describe los campos en los que se puede ejercer esta profesión, por ejemplo: Institutos, Universidades, centro de Investigación, Industrias, Hospitales, Organismos oficiales, Empresas, Consultarías, Laboratorios de diversa índole y Centros médicos.

El físico está facultado para trabajar en diferentes áreas de las ciencias básicas tales como Ciencia de Materiales, Astronomía, Óptica, Geofísica, Astrofísica, Biofísica y Físicoquímica entre otras.

Generalmente puede intervenir en todas las áreas tecnológicas, muchas veces referidas a temáticas interdisciplinarias variadas, tales como: ingenierías, Metrología, Metalurgia, Electrónica y Microelectrónica, Telecomunicaciones, Energías, Física Médica, Computación, Economía, entre otras.

#### **6.4. Identificación de las competencias generales.**

- Resolver problemas de física básica utilizando las teorías fundamentales, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas, para explicar los fenómenos de la naturaleza con rigor y disciplina científica.
- Resolver problemas de naturaleza interdisciplinaria que contribuyan al crecimiento de las ciencias aplicadas, utilizando los principios fundamentales de la física, con disposición al trabajo en equipo y profesionales de otras disciplinas

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La propuesta de modificación del plan de estudios aquí presentada, fue elaborada considerando las evaluaciones realizadas por los académicos involucrados directamente con el plan de estudios así como los alumnos, docentes de asignatura y egresados. También se tomaron en cuenta las sugerencias de la evaluación realizada por CIEES, organismo evaluador de la educación superior.

Para el buen funcionamiento de la propuesta presentada se debe contar con un sistema de evaluación que permita detectar problemas e implementar acciones correctivas, por lo que a continuación se describirán las estrategias de evaluación del plan de estudios que garanticen su buen funcionamiento.

### 7.1 Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación.

La evaluación del plan de estudios se realizará en dos momentos:

- a. Desde el inicio de la implementación y operación del plan.
- b. Al término de la aplicación del plan de estudios cuando egrese la primer generación de estudiantes.

Se considera pertinente realizar la evaluación en sus dos momentos.

Como primera etapa, se evaluará el plan de estudios permanentemente durante el proceso de implementación, de manera constante y continua.

La revisión del plan de estudios en cuanto a competencias generales y específicas, y la relación de unidades de aprendizaje básicas, disciplinarias y terminales tanto obligatorias como optativas se realizará al término de la primera generación, para comprobar si se ha logrado el perfil del egresado que se pretende formar. Para llevar a cabo lo anterior, la evaluación del plan de estudios se realizará en forma tanto interna como externa.

En la evaluación interna se analizarán la congruencia de contenidos programáticos, la actualización de éstos conforme al avance de la disciplina, si existe continuidad y secuencia entre las unidades de aprendizaje, las técnicas didácticas utilizadas en el proceso de aprendizaje integral, índices de deserción, reprobación y aprobación escolar, perfiles de los maestros y su actualización, infraestructura y equipo de apoyo para el logro de la operatividad académica de docentes y estudiantes, la opinión de docentes y alumnos en cuanto a funcionamiento del plan de estudios.

La evaluación externa se dará a través de las instituciones pertinentes de evaluación de la educación superior, del seguimiento de egresados, reportes del

desempeño de los estudiantes al realizar prácticas profesionales y servicio social profesional, así como la respuesta del mercado de trabajo para contratar los servicios de nuestros egresados y/o estudiantes.

## 7.2. Categorías y criterios del modelo de evaluación del programa académico.

	Categorías:	Criterios:
Modelo de evaluación del programa académico	I. Características del programa académico	a) Ingreso b) Permanencia c) Promoción d) Dedicación
	II. Personal académico	e) Preparación f) Productividad g) Prestaciones
	III. Alumnos	a) Ingreso b) Permanencia c) Dedicación d) Servicios e) Egreso

Modelo de evaluación del programa académico	IV. Plan de estudios	a) Cobertura b) Coherencia c) Documentación d) Actualidad e) Flexibilidad f) Impacto
	V. Proceso de enseñanza	a) Métodos b) Actividades

	aprendizaje	c) Tecnología d) Evaluación e) Impacto
	VI. Infraestructura	a) Suficiencia b) Funcionalidad c) Actualidad
	VII. Investigación	a) Cobertura b) Recursos c) Impacto
	VIII. Extensión, difusión del conocimiento y vinculación	a) Cobertura b) Actualidad c) Interacción d) Medios e) Eficiencia f) Eficacia
	IX. Regulación del programa	a) Cobertura b) Congruencia c) Actualidad d) Eficacia
	X. Resultados e impacto	a) Eficiencia b) Cobertura c) Deserción d) Desempeño de los egresados

### Elementos considerados en la evaluación

Sujetos considerados en la evaluación:	a) Alumnos. b) Egresados. c) Docentes. d) Investigadores.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Coordinador de la carrera.</li> <li>f) Coordinador del servicio social.</li> <li>g) Coordinador de vinculación.</li> <li>h) Coordinación de extensión y difusión cultural.</li> <li>i) Psicólogo.</li> </ul>
Procesos considerados en la evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conformación y ejecución del plan de desarrollo.</li> <li>b) Operación y actualización a los reglamentos.</li> <li>c) Administración financiera y de recursos.</li> <li>d) Participación de los miembros de la Unidad Académica.</li> <li>e) El programa académico y su regulación.</li> <li>f) Cursos de actualización y talleres culturales.</li> <li>g) Intercambio académico.</li> <li>h) Proceso enseñanza aprendizaje.</li> <li>i) Ingreso, permanencia, productividad y promoción del personal académico.</li> <li>j) Ingreso, permanencia, servicios y egreso de los alumnos.</li> <li>k) Investigación.</li> <li>l) Servicios a la Comunidad y vinculación.</li> </ul>
Objetos considerados en la evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Área administrativa.</li> <li>b) Salones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Documentación y bibliografía del plan de estudio.</li> <li>d) Salas de cómputo.</li> <li>e) Software</li> <li>f) Audiovisual.</li> <li>g) Biblioteca.</li> <li>h) Áreas deportivas.</li> <li>i) Áreas recreativas.</li> <li>j) Medios para la extensión, vinculación, difusión del conocimiento y la cultura.</li> </ul>
La planeación y normatividad considerados en la evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) El plan de desarrollo.</li> <li>b) La misión y visión.</li> <li>c) Reglamentos.</li> </ul>

### Instrumentos

Instrumentos de evaluación en las unidades de aprendizaje:	Exámenes departamentales.
Evaluación de las instalaciones:	Por listas de cotejo emanadas de los requerimientos mínimos de la evaluación de pares académicos.

## 8. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

### 8.1. Por etapas de formación

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias  
 CARRERA: Física  
 GRADO ACADÉMICO: Físico  
 PLAN: 2007-2

#### TRONCO COMÚN

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITOS
	Introducción a las matemáticas	0	0	10	0	0	10	
	Diseño de algoritmos	2	2	2	0	0	8	
	Comunicación oral y escrita	2	0	2	0	0	6	
	Evolución de la ciencia moderna	2	0	2	0	0	6	

#### ETAPA BÁSICA

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITOS
	Campos vectoriales y Escalares	0	0	3	0	0	3	
	Cálculo diferencial	4	0	2	0	4	10	
	Cálculo integral	4	0	2	0	4	10	Cálculo diferencial
	Cálculo vectorial	4	0	2	0	4	10	
	Álgebra lineal	4	0	2	0	4	10	
	Programación	2	2	2	0	2	8	
	Probabilidad	2	0	2	0	2	6	
	Ecuaciones diferenciales ordinarias	4	0	2	0	4	10	
	Física I	4	0	2	0	4	10	
	Física II	4	0	2	0	4	10	Física I
	Electricidad y Magnetismo	3	0	2	0	3	8	Campos vectoriales y Escalares
	Físico-química	2	2	2	0	2	8	
	Laboratorio de Física I	0	3	0	0	0	3	
	Laboratorio de Física II	0	3	0	0	0	3	Laboratorio de Física I
	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	0	3	0	0	0	3	

### ETAPA DISCIPLINARIA

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITOS
	Métodos numéricos	2	2	2	0	2	8	
	Métodos matemáticos de la Física I	4	0	2	0	4	10	
	Métodos matemáticos de la Física II	2	0	2	0	2	6	Métodos matemáticos de la Física I
	Taller Integrador de Física	0	0	2	0	0	2	
	Óptica Física	3	0	2	0	3	8	
	Mecánica Clásica	3	0	2	0	3	8	
	Física Cuántica	3	0	2	0	3	8	Físico-química
	Mecánica Cuántica	3	0	2	0	3	8	
	Teoría Electromagnética	3	0	2	0	3	8	Taller Integrador de Física
	Termo-estadística	3	0	2	0	3	8	
	Seminario de Física en la Industria	0	0	3	0	0	3	
	Laboratorio de Óptica	0	3	0	0	0	3	
	Emprendedores	3	0	2	0	1	4	
	Ingeniería de Proyectos	0	0	3	0	0	3	
	Desarrollo de Proyectos	0	3	0	0	0	3	

### ETAPA TERMINAL

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITOS.
	Física de la Materia Condensada	2	0	2	0	2	6	Termo-estadística
	Física-Matemática	1		2		1	4	
	Evaluación de Proyectos	0	3	0	0	0	3	
	Prácticas profesionales						12	
	Proyectos de vinculación con valor en créditos							

### OPTATIVAS ETAPA BÁSICA

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITOS.
	Astronomía General 1	4	0	0	0	4	8	
	Astronomía General 2	4	0	0	0	4	8	
	Astrobiología	4	4	0	0	4	12	
	Historia de la Física 1	3	0	0	0	3	6	
	Historia de la Física 2	3	0	0	0	3	6	
	Nanociencia y Nanotecnología	2	0	2	0	2	6	
	Geometría vectorial	2	0	2	0	2	6	
	Métodos Experimentales de la Física	2	2	0	0	2	6	
	Aplicaciones de la Física en Medicina y Biología	2	2	0	0	2	6	

### OPTATIVAS ETAPA DISCIPLINARIA

CVE	ASIGNATURA	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	REQUISITOS.
	Astrofísica General 1	4	0	2	0	4	10	
	Medios Continuos	5	0	0	0	5	10	
	Geofísica	5	0	0	0	5	10	
	Relatividad Especial	3	0	2	0	3	8	
	Cálculo Tensorial	3	0	2		3	8	
	Astrofísica General 1	4	0	2	0	4	10	
	Biofísica	2	2	0	0	2	6	
	Biomateriales	2	2	0	0	2	6	
	Procesos de Fabricación	2	2	0	0	2	6	
	Didáctica de la Física	2	0	2	0	2	6	
	Métodos y técnicas didácticas	2	0	2	0	2	6	
	Didáctica matemática y microenseñanza	2	0	2	0	2	6	
	Circuitos 1	4	2	0	0	4	10	
	Circuitos 2	4	2	0	0	4	10	
	Electrónica 1	4	2	0	0	4	10	
	Electrónica 2	4	2	0	0	4	10	
	Electrónica 3	4	2	0	0	4	10	
	Opto electrónica	2	2	0	0	2	6	
	Fibras ópticas	2	2	0	0	2	6	

**OPTATIVAS ETAPA TERMINAL**

<b>CVE</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>REQUISITOS.</b>
	Radioastronomía	2	0	2	0	2	6	
	Estado Sólido	3	2	0	0	3	8	
	Medios Continuos 2	5	0	0	0	5	10	
	Teoría Electromagnética 2	3	0	2	0	3	8	
	Mecánica Cuántica 2	3	0	2	0	3	8	
	Relatividad General	3	0	2	0	3	8	
	Astrofísica General 2	4	0	2	0	4	10	
	Radioastronomía	2	0	2	0	2	6	
	Modelación y simulación	2	2	2	0	2	8	
	Laboratorio de Física Moderna	0	3	0	0	0	3	
	Laboratorio de Experimentos Seleccionados	0	3	0	0	0	3	
	Estructura de la Materia 1	2	0	2	0	2	6	
	Estructura de la Materia 2	2	0	2	0	2	6	
	Física de Nanoestructuras	2	0	2	0	2	6	
	Semiconductores	4	0	0	0	4	8	
	Asesoría y práctica docente	2	0	2	0	2	6	

## 8.2. Por áreas de conocimiento

Área de Conocimiento	Asignatura	HC	HL	HT	HE	CR
<b>Física Básica</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	Introducción a las matemáticas	0	0	10	0	10
	Diseño de algoritmos	2	2	2	2	8
	Evolución de la ciencia moderna	2	0	2	2	6
	Programación	2	2	2	2	8
	Probabilidad	2	0	2	2	6
	Cálculo diferencial	4	0	2	4	10
	Cálculo integral	4	0	2	4	10
	Ecuaciones diferenciales ordinarias	4	0	2	4	10
	Física I	4	0	2	4	10
	Física II	4	0	2	4	10
	Electricidad y Magnetismo	3	0	2	3	8
	Taller Integrador de Física	0	0	2	0	2
	<b>Optativas:</b>					
	Astronomía General 1	4	0	0	4	8
	Astronomía General 2	4	0	0	4	8
	Astrobiología	4	4	0	4	12
	Nanociencia y Nanotecnología	2	0	2	2	6
	Geometría vectorial	2	0	2	0	6
<b>Física Teórica</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	Álgebra lineal	4	0	2	4	10
	Campos vectoriales y Escalares	0	0	3	0	3
	Cálculo vectorial	4	0	2	4	10
	Métodos numéricos	2	2	2	2	8
	Métodos matemáticos de la Física I	4	0	2	4	10
	Métodos matemáticos de la Física II	2	0	2	2	6
	Óptica Física	3	0	2	3	8
	Mecánica Clásica	3	0	2	3	8
	Mecánica Cuántica	3	0	2	3	8
	Teoría Electromagnética	3	0	2	3	8
	Física-Matemática	1	0	2	1	4

	<b>Optativas:</b>					
	Medios Continuos	5	0	0	5	10
	Geofísica	5	0	0	5	10
	Teoría Electromagnética 2	3	0	2	3	8
	Mecánica Cuántica 2	3	0	2	3	8
	Relatividad Especial	3	0	2	3	8
	Relatividad General	3	0	2	3	8
	Cálculo Tensorial	3	0	2	3	8
	Astrofísica General 1	4	0	2	4	10
	Astrofísica General 2	4	0	2	4	10
	Radioastronomía	2	0	2	2	6
	Modelación y simulación	2	2	2	0	8
<b>Física Experimental</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	Comunicación oral y escrita	2	0	6	0	6
	Laboratorio de Física I	0	3	0	0	3
	Laboratorio de Física II	0	3	0	0	3
	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	0	3	0	0	3
	Laboratorio de Óptica	0	3	0	0	3
	Desarrollo de Proyectos	0	3	0	0	3
	<b>Optativas:</b>					
	Laboratorio de Física Moderna	0	3	0	0	3
	Laboratorio de Experimentos Seleccionados	0	3	0	0	3
	Métodos Experimentales de la Física	2	2	0	2	6
<b>Estructura de la Materia</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	Físico-química	2	2	2	0	8
	Física Cuántica	3	0	2	3	8
	Termo-estadística	3	0	2	3	8
	Física de la Materia Condensada	2	0	2	2	6
	<b>Optativas:</b>					
	Estructura de la Materia 1	2	0	2	2	6
	Estructura de la Materia 2	2	0	2	2	6
	Física de Nanoestructuras	2	0	2	2	6
	Semiconductores	4	0	0	0	8

<b>Física en Biología y Medicina</b>						
	<b>Optativas:</b>					
	Bioquímica					
	Biofísica	2	2	0	2	6
	Biomateriales	2	2	0	2	6
	Aplicaciones de la Física en Medicina y Biología	2	2	0	2	6
<b>Vinculación</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	Emprendedores	1	0	2	1	4
	Ingeniería de Proyectos	0	0	3	0	3
	Seminario de Física en la Industria	0	0	3	0	3
	Evaluación de Proyectos	0	3	0	0	3
	Prácticas profesionales					12
	<b>Optativas:</b>					
	Procesos de Fabricación	2	2	0	2	6
<b>Docencia</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	<b>Optativas:</b>					
	Didáctica de la Física	2	0	2	2	6
	Métodos y técnicas didácticas	2	0	2	2	6
	Didáctica matemática y microenseñanza	2	0	2	2	6
	Asesoría y práctica docente	2	0	2	2	6
<b>Opto-Electrónica</b>						
	<b>Obligatorias:</b>					
	<b>Optativas:</b>					
	Circuitos 1	4	2	0	4	10
	Circuitos 2	4	2	0	4	10
	Electrónica 1	4	2	0	4	10
	Electrónica 2	4	2	0	4	10
	Electrónica 3					
	Opto electrónica	2	2	0	2	6
	Fibras ópticas	2	2	0	2	6
	Láseres	2	2	0	2	6

Ciencias Sociales y Humanidades						
	<b>Obligatorias:</b>					
	<b>Optativas:</b>					
	Historia de la Física 1	2	0	2	2	6
	Historia de la Física 2	2	0	2	2	6
	Historia de la Ciencia	2	0	2	2	6
	Perspectivas de la Ciencia Contemporánea	2	0	2	2	6
	Estructura socio-económica de México	2	0	2	2	6

### 8.3. Descripción cuantitativa

#### Distribución de créditos por etapas de formación

<b>Etapas</b>	<b>Obligatorios</b>	<b>Optativos</b>	<b>Totales</b>
Tronco común	30	0	30
Básica	112	14	126
Disciplinaria	90	19	99
Terminal	25	30	55
<b>Totales</b>	<b>257</b>	<b>63</b>	<b>320</b>
Porcentajes	80%	20%	100%

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

<b>Etapas</b>	<b>Obligatorias</b>	<b>Optativas</b>	<b>Totales</b>
Tronco común	4	0	4
Básica	15	2	17
Disciplinaria	15	2	17
Terminal	4	3	7
<b>Totales</b>	<b>38</b>	<b>7</b>	<b>45</b>

#### Distribución de créditos obligatorios por áreas de conocimiento

<b>Área de Conocimiento</b>	<b>Básica</b>	<b>Disciplinaria</b>	<b>Terminal</b>	<b>Totales</b>
Física Básica	96	2	0	98
Física Teórica	23	56	4	83
Física Experimental	15	6	0	21
Estructura de la Materia	0	24	6	30
Vinculación	0	10	15	25
<b>Totales</b>	<b>134</b>	<b>103</b>	<b>25</b>	<b>257</b>

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8
DISEÑO DE ALGORITMOS 2 2 2 8	PROGRAMACION 2 2 2 8	CAMPOS ESCALES Y VECTORIALES 0 0 3 3	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 3 0 2 8	MECÁNICA CLÁSICA 3 0 2 8	MECANICA CUANTICA 3 0 2 8	TEORIA ELECTRO-MAGNETICA 3 0 2 8	FISICA MATEMATICA 1 0 2 4
INTRODUCCION A LAS MATEMATICAS 0 0 8 8	CALCULO DIFERENCIAL 4 0 2 10	CALCULO INTEGRAL 4 0 2 10	CALCULO VECTORIAL 4 0 2 10	TALLER INTEGRADOR DE FISICA 0 0 2 2	METODOS NUMERICOS 2 2 2 8	METODOS MATEMATICOS DE LA FISICA 2 2 0 2 6	OPTATIVA
EVOLUCION DE LA CIENCIA MODERNA 2 0 2 6	FISICA I 4 0 2 10	FISICA II 4 0 2 10	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS 4 0 2 10	OPTICA FISICA 3 0 2 8	TERMO-ESTADISTICA 3 0 2 8	FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA 2 0 2 6	OPTATIVA
COMUNICACION ORAL Y ESCRITA 2 0 2 6	LABORATORIO DE FISICA I 0 3 0 3	LABORATORIO DE FISICA II 0 3 0 3	LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 0 3 0 3	LABORATORIO DE OPTICA 0 3 0 3	SEMINARIO DE FISICA EN LA INDUSTRIA 3 3	DESARROLLO DE PROYECTOS 0 3 0 3	PRACTICAS PROFESIONALES 0 0 12 12
	ALGEBRA LINEAL 4 0 2 10	PROBABILIDAD 2 0 2 6	FISICO-QUIMICA 2 2 2 8	FISICA CUANTICA 3 0 2 8	EMPRENDEDORES 1 0 2 4	INGENIERIA DE PROYECTOS 0 0 3 3	EVALUACION DE PROYECTOS 0 3 3
		OPTATIVA	OPTATIVA	METODOS MATEMATICOS DE LA FISICA 1 4 0 2 10	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA
TOT HS 23	41	32	39	39	31	26	19

opt 65  
obl 255  
tot 320

20%  
80%

255

UNIDAD DE APRENDIZAJE  
HC HT HL CR

### 8.4. MAPA CURRICULAR DE LA CARRERA DE FÍSICA



## AREA DE FORMACION FÍSICA BÁSICA

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Evolución de la Ciencia	Física 1	Física 2	Electricidad y Magnetismo				
Diseño de Algoritmos	Programación						
Matemáticas	Cálculo Diferencial	Cálculo Integral		Taller integrador de Física			
		Probabilidad	Ecuaciones Diferenciales				

# AREA DE FISICA TEORICA

I	II	III	I	V	VI	VII	
				Óptica Física	Mecánica Cuántica	Teoría Electro-magnética	
		Campos Escalares y Vectoriales					
			Cálculo Vectorial	Métodos Matemáticos de la Física 1	Métodos Numéricos	Métodos Matemáticos de la Física 2	Física Matemática
	Álgebra Lineal			Mecánica Clásica			

# AREA DE FISICA EXPERIMENTAL

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Comunicación Oral y Escrita	Lab. de Física 1	Lab. de Física 2	Lab. de Electricidad y Magnetismo	Lab. de Óptica		Desarrollo de proyectos	

# AREA DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA

I	II	III	IV	V	VI	VII	VII
							I
			Físico-Química	Física Cuántica	Termo-Estadística	Física de la Materia Condensada	

# AREA DE VINCULACION

I                      II                      III                      IV                      V                      VI                      VII                      VIII

					Emprendedores	Desarrollo de proyectos	Evaluación de Proyectos
							Practicas Profesionales
					Seminario de Física en la Industria		
						Ingeniería de Proyectos	

## 9. TIPOLOGÍA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

La tipología de las unidades de aprendizaje son los parámetros que se toman en cuenta para la realización eficiente del proceso de aprendizaje integral, se refiere a la forma en como ésta se realiza de acuerdo a sus características, es decir, teóricas o prácticas (laboratorio, taller, clínica o práctica de campo, etc.).

Existen tres tipologías descritas por 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 maestro y donde, además, es indispensable la supervisión de la ejecución del alumno de manera directa y continua (clínica y práctica).

**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 maestro. Presupone una actividad predominante del alumno y un seguimiento vigilante e instrucción correctiva del maestro (talleres, laboratorios).

**Tipo 3.** Son unidades de aprendizaje básicamente teóricas en la cual predominan las técnicas expositivas; la actividad se lleva a cabo dentro del aula y requiere un seguimiento por parte del maestro del grupo en el proceso de aprendizaje integral.

Por la naturaleza de la carrera, la mayoría<sup>1</sup> de las unidades de aprendizaje en la carrera tiene una parte que cumple con los requisitos de ser tipo 3, y otra parte que corresponde al tipo 2. En particular estas dos componentes en el proceso de enseñanza–aprendizaje son: una clase teórica en el aula y un taller donde el alumno realiza ejercicios con un seguimiento por parte del profesor, finalmente algunos cursos también tienen una contraparte en el laboratorio de cómputo. Por esto en el registro de la tipología se está indicando ambos tipos (2,3).

En el registro de tipología hemos incluido también los requisitos que cada unidad de aprendizaje requiere para poder cursarse, esto puesto que entre los parámetros que consideramos importantes para la realización eficiente del proceso de aprendizaje integral en matemáticas, los requisitos de ingreso de cada unidad de aprendizaje son esenciales.

---

<sup>1</sup> Existen algunas excepciones tales como “Comunicación oral y escrita”, “Introducción a las matemáticas” “Evolución de la ciencia moderna” y “Diseño de algoritmos” que pertenece al tronco común y que son de Tipo 2.

## 9.1. Registro de Tipología

Unidad Académica: Facultad de Ciencias

Plan: 2007-2

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	REQUISITOS.
<b>TRONCO COMÚN</b>			
	Introducción a las matemáticas	2	
	Diseño de Algoritmos	2	
	Comunicación oral y escrita	2	
	Evolución y perspectiva de la ciencia moderna	2	

<b>ETAPA BÁSICA</b>			
	Cálculo Diferencial	3	
	Taller de Cálculo Diferencial	2	
	Álgebra Lineal I	3	
	Taller de Álgebra Lineal I	2	
	Programación	3	
	Laboratorio de Programación	2	
	Cálculo Integral	3	
	Taller de Cálculo Integral	2	
	Taller de Campos vectoriales y Escalares	2	
	Cálculo integral	3	
	Taller de Cálculo integral	2	
	Cálculo vectorial	3	
	Taller de Cálculo Vectorial	2	
	Probabilidad	3	
	Taller de Probabilidad	2	
	Ecuaciones diferenciales ordinarias	3	
	Taller de Ecuaciones diferenciales ordinarias	2	
	Física I	3	
	Taller de Física I	2	
	Laboratorio de Física I	1	
	Física II	3	
	Taller de Física II	2	
	Laboratorio de Física II	1	
	Taller de Electricidad y Magnetismo	2	
	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	1	
	Electricidad y Magnetismo	3	

	Físico-química	3	
	Taller de Físico-química	2	
	Laboratorio de Físico-química	2	
	Campos vectoriales y Escalares	3	

### ETAPA DISCIPLINARIA

	Métodos numéricos	3	
	Taller de Métodos numéricos	2	
	Laboratorio de Métodos numéricos	2	
	Métodos matemáticos de la Física I	2	
	Taller de Métodos matemáticos de la Física I	2	
	Métodos matemáticos de la Física II	3	
	Taller de Métodos matemáticos de la Física II	2	
	Taller Integrador de Física	2	
	Óptica Física	3	
	Taller de Óptica Física	2	
	Mecánica Clásica	3	
	Taller de Mecánica Clásica	2	
	Física Cuántica	3	
	Taller de Física Cuántica	2	
	Mecánica Cuántica	3	
	Taller de Mecánica Cuántica	2	
	Teoría Electromagnética	3	
	Taller de Teoría Electromagnética	2	
	Termo-estadística	3	
	Taller de Termo-estadística	2	
	Seminario de Física en la Industria	2	
	Laboratorio de Óptica	1	
	Emprendedores	3	
	Taller de Emprendedores	2	
	Ingeniería de Proyectos	2	
	Desarrollo de Proyectos	2	
	Seminario de Física en la Industria	2	

### ETAPA TERMINAL

	Física de la Materia Condensada	3	
	Taller de Física de la Materia Condensada	2	
	Física-Matemática	3	
	Taller de Física-Matemática	2	
	Evaluación de Proyectos	2	
	Prácticas profesionales	2	

### OPTATIVAS ETAPA BÁSICA

Astronomía General 1	3	
Astronomía General 2	3	
Astrobiología	3	
Laboratorio de Astrobiología	2	
Historia de la Física 1	3	
Historia de la Física 2	3	
Nanociencia y Nanotecnología	3	
Taller de Nanociencia y Nanotecnología	2	
Geometría vectorial	3	
Taller de Geometría vectorial	2	
Métodos Experimentales de la Física	3	
Laboratorio de Métodos Experimentales de la Física	2	
Aplicaciones de la Física en Medicina y Biología	3	
Laboratorio de Aplicaciones de la Física en Medicina y Biología	2	

### OPTATIVAS ETAPA DISCIPLINARIA O TERMINAL

Astrofísica General 1	3	
Taller de Astrofísica General 1	2	
Medios Continuos	3	
Geofísica	3	
Relatividad Especial	3	
Taller de Relatividad Especial	2	
Cálculo Tensorial	3	
Taller de Calculo Tensorial	2	
Astrofísica General 1	3	
Astrofísica General 1	2	
Biofísica	3	
Taller de Biofísica	2	
Laboratorio de Biofísica	2	
Biomateriales	3	
Taller de Biomateriales	2	
Laboratorio de Biomateriales	2	
Procesos de Fabricación	3	
Taller de Procesos de Fabricación	2	
Laboratorio de Procesos de Fabricación	2	
Didáctica de la Física	3	
Taller de Didáctica de la Física	2	
Métodos y técnicas didácticas	3	
Taller de Métodos y técnicas didácticas	2	
Didáctica matemática y microenseñanza	3	

	Taller de Didáctica matemática y microenseñanza	3	
	Circuitos 1	3	
	Laboratorio de Circuitos 1	2	
	Circuitos 2	3	
	Laboratorio de Circuitos 2	2	
	Electrónica 1	3	
	Laboratorio de Electrónica 1	2	
	Electrónica 2	3	
	Laboratorio de Electrónica 2	2	
	Electrónica 3	3	
	Laboratorio de Electrónica 3	2	
	Opto electrónica	3	
	Laboratorio de Opto electrónica	2	
	Fibras ópticas	3	
	Laboratorio de Fibras ópticas	2	

### OPTATIVAS ETAPA TERMINAL

	Estado Sólido	3	
	Laboratorio de Estado Sólido	2	
	Medios Continuos 2	3	
	Teoría Electromagnética 2	3	
	Taller de Teoría Electromagnética 2	2	
	Mecánica Cuántica 2	3	
	Taller de Mecánica Cuántica 2	2	
	Relatividad General	3	
	Taller de Relatividad General	2	
	Astrofísica General 2	3	
	Taller de Astrofísica General 2	2	
	Radioastronomía	3	
	Taller de Radioastronomía	2	
	Modelación y simulación	3	
	Taller de Modelación y simulación	2	
	Laboratorio de Modelación y simulación	2	
	Laboratorio de Física Moderna	2	
	Laboratorio de Experimentos Seleccionados	2	
	Estructura de la Materia 1	3	
	Taller de Estructura de la Materia 1	2	
	Estructura de la Materia 2	3	
	Taller de Estructura de la Materia 2	2	
	Física de Nanoestructuras	3	
	Taller de Física de Nanoestructuras	2	
	Semiconductores	3	

	Asesoría y práctica docente	3	
	Taller de Asesoría y práctica docente	2	

## 10. TABLAS DE EQUIVALENCIAS DEL PLAN 1994-2 CON EL PLAN 2007-2

### 10.1. Tabla de equivalencias con el plan anterior

#### REGISTRO DE TABLA DE EQUIVALENCIAS

FACULTAD: Facultad de Ciencias

CARRERA: Física

PLAN 2007-2 (Física)		PLAN 1994-2 (Física)	
ETAPA	ASIGNATURA	ETAPA	ASIGNATURA
Básica	Introducción a las matemáticas	Básica, Optativa	Álgebra superior, Geometría vectorial
Básica	Diseño de algoritmos	Optativa	Diseño de Algoritmos
Básica	Comunicación oral y escrita		
Básica	Evolución de la ciencia moderna		
Básica	Campos vectoriales y Escalares		
Básica	Cálculo diferencial	Básica	Cálculo 1
Básica	Cálculo integral	Básica	Cálculo 2
Básica	Álgebra lineal	Básica	Álgebra lineal , Álgebra lineal 2
Básica	Programación	Básica	Programación
Básica	Probabilidad	Básica	Probabilidad y Estadística
Básica	Física I	Básica	Física I, Física II
Básica	Física II	Básica	Física II, Física V
Básica	Electricidad y Magnetismo	Básica	Física III
Básica	Laboratorio de Física I		Laboratorio de Física I, Laboratorio de Física II
Básica	Laboratorio de Física II		
Básica	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo		Laboratorio de Física III
Básica	Ecuaciones diferenciales ordinarias	Básica	Ecuaciones diferenciales ordinarias
Básica	Cálculo vectorial	Básica, Disciplinaria	Cálculo 3, Cálculo 4
Disciplinaria	Métodos numéricos	Disciplinaria	Métodos numéricos
Disciplinaria	Métodos matemáticos de la Física I		
Disciplinaria	Métodos matemáticos de la Física II		

Disciplinaria	Taller Integrador de Física		
Disciplinaria	Óptica Física		Física IV
Disciplinaria	Mecánica Clásica	Disciplinaria	Física Teórica I
Disciplinaria	Física Cuántica	Disciplinaria	Física Moderna
Disciplinaria	Mecánica Cuántica	Disciplinaria	Física Teórica IV
Disciplinaria	Teoría Electromagnética	Disciplinaria	Física Teórica II
Disciplinaria	Termo-estadística	Disciplinaria	
Disciplinaria	Seminario de Física en la Industria	Disciplinaria	Seminario de Física en la Industria
Disciplinaria	Laboratorio de Óptica	Disciplinaria	Laboratorio de Física IV
Disciplinaria	Emprendedores		
Disciplinaria	Ingeniería de Proyectos		
Disciplinaria	Desarrollo de Proyectos		Laboratorio de Experimentos seleccionados
Terminal	Física de la Materia Condensada		
Terminal	Física-Matemática		
Terminal	Evaluación de Proyectos		
Terminal	Prácticas profesionales		
Terminal	Proyectos de vinculación con valor en créditos		

## 11. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

## 12. ANEXOS

### Anexo A. Problemáticas y competencias generales para la Carrera de Física.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
DEPARTAMENTO DE ACTUALIZACIÓN CURRICULAR Y FORMACIÓN DOCENTE

FORMATO I.- Problemáticas y competencia(s) general(es)

PROBLEMÁTICA	COMPETENCIA GENERAL	ÁMBITOS
Necesidad de resolver problemas de investigación básica sobre fenómenos vinculados a la materia, la energía y sus interacciones.	1. Resolver problemas de física básica utilizando las teorías fundamentales, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas, para explicar los fenómenos de la naturaleza con rigor y disciplina científica.	Científico y social, a nivel local regional, nacional e internacional.
Necesidad de plantear y resolver problemas de naturaleza interdisciplinaria que involucre la aplicación de los principios de la física	2. Resolver problemas de naturaleza interdisciplinaria que contribuyan al crecimiento de las ciencias aplicadas, utilizando los principios fundamentales de la física, con disposición al trabajo en equipo y profesionales de otras disciplinas	Científico y social, a nivel local, regional, nacional e internacional

## Formato 2.- Identificación de competencias específicas

COMPETENCIA GENERAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
<p>1. Resolver problemas de física básica utilizando las teorías fundamentales, el lenguaje de las matemáticas y las herramientas metodológicas adecuadas, para explicar los fenómenos de la naturaleza con rigor y disciplina científica.</p>	<p>1.1. Resolver problemas básicos de física mediante el razonamiento deductivo y el uso de las matemáticas, para entender, describir y explicar las leyes que gobiernan la naturaleza de manera objetiva y clara.</p> <p>1.2. Diseñar con responsabilidad modelos de sistemas físicos para describir, explicar o predecir fenómenos y efectos novedosos de las ciencias físicas, utilizando formalismos de la física teórica, métodos matemáticos especiales y simulaciones computacionales mediante una actitud crítica y honesta.</p> <p>1.3. Diseñar experimentos y proponer modelos de sistemas físicos para explicar los fenómenos observados en la naturaleza así como predecir nuevos efectos, utilizando con veracidad y honestidad técnicas de laboratorio, elementos computacionales y herramientas matemáticas.</p> <p>1.4. Conocer la estructura atómica y molecular de la materia desde las bases fundamentales de la mecánica cuántica, así como sus propiedades físicas y químicas, para contar con las bases teóricas que le permitan realizar investigación sobre nuevos materiales de interés en la ciencia y la tecnología con responsabilidad y disciplina.</p>

<p>2. Generar alternativas innovadoras para el desarrollo tecnológico del país mediante la aplicación de los principios fundamentales de la física, con una visión honesta y realista del contexto tecnológico-industrial</p>	<p>2.1. Examinar procesos industriales para efectuar diagnósticos competentes de determinados sectores industriales involucrados con el desarrollo tecnológico de la región, aplicando los conocimientos esenciales que caracterizan al físico con ética, responsabilidad y honestidad.</p>
---	---

**FORMATO 3.- Análisis de competencias específicas en conocimientos, habilidades, actitudes y valores.**

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>1.1 Resolver problemas básicos de física mediante el razonamiento deductivo y el uso de las matemáticas, para entender, describir y explicar las leyes que gobiernan la naturaleza de manera objetiva y clara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto Histórico de la Física y su importancia actual en la Ciencia Contemporánea.</li> <li>• Principios y leyes de la mecánica clásica y teoremas de conservación.</li> <li>• Física de los fenómenos ondulatorios.</li> <li>• Temperatura y Teoría Cinética de Gases.</li> <li>• Principios de la Termodinámica y Procesos Térmicos.</li> <li>• Estática y dinámica de fluidos.</li> <li>• Cargas y campos electrostáticos.</li> <li>• Fenómenos y materiales magnéticos.</li> <li>• Inducción electromagnética y ecuaciones de Maxwell.</li> <li>• Ondas Electromagnéticas.</li> <li>• Métodos matemáticos.</li> </ul> <p>De computo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de solución a problemas de física</li> <li>• Aplicación de las matemáticas en la solución de problemas de física</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Abstracción</li> <li>• Intuición</li> <li>• Análisis</li> <li>• Síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Honestidad</li> </ul>

<p>1.2. Diseñar con responsabilidad modelos de sistemas físicos para describir, explicar o predecir fenómenos y efectos novedosos de las ciencias físicas, utilizando formalismos de la física teórica, métodos matemáticos especiales y simulaciones computacionales mediante una actitud crítica y honesta.</p>	<p>Herramientas computacionales Métodos numéricos Física Teórica Métodos matemáticos Experimentos fundamentales de la física Inglés: comprensión de lectura de textos científicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad matemática</li> <li>• Abstracción</li> <li>• Intuición</li> <li>• Análisis</li> <li>• Síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Honestidad</li> </ul>
<p>1.3 Diseñar experimentos y proponer modelos de sistemas físicos para explicar los fenómenos observados en la naturaleza así como predecir nuevos efectos, utilizando con veracidad y honestidad técnicas de laboratorio, elementos computacionales y herramientas matemáticas.</p>	<p>Técnicas de laboratorio Fundamentos experimentales de la física. Herramientas computacionales Física contemporánea Métodos matemáticos Inglés: comprensión de lectura de textos científicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destreza en el manejo de instrumental y equipo de laboratorio.</li> <li>• Destreza y habilidad en el manejo de herramientas computacionales y matemáticas.</li> <li>• Habilidad para interpretar resultados experimentales</li> <li>• Abstracción</li> <li>• Intuición</li> <li>• Análisis</li> <li>• Síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veracidad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Imparcialidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Honestidad</li> </ul>

<p>1.4 Conocer la estructura atómica y molecular de la materia desde las bases fundamentales de la mecánica cuántica, así como sus propiedades físicas y químicas, para contar con las bases teóricas que le permitan realizar investigación sobre nuevos materiales de interés en la ciencia y la tecnología con responsabilidad y disciplina.</p>	<p>Modelos atómicos Teoría cuántica Propiedades y comportamiento de la materia Estructura electrónica Estructura cristalina Espectroscopia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destreza en la resolución de problemas</li> <li>• Manejo de métodos matemáticos especiales</li> <li>• Manejo de herramientas computacionales</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Abstracción</li> <li>• Análisis</li> <li>• Síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetividad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Honestidad</li> <li>• trabajo en equipo</li> <li>• Ética</li> </ul>
---	--	--	--

<p>2.1 Examinar procesos industriales para efectuar diagnósticos competentes de determinados sectores industriales involucrados con el desarrollo tecnológico de la región, aplicando los conocimientos esenciales que caracterizan al físico con ética, responsabilidad y honestidad.</p>	<p>Tener conocimientos básicos de los procesos industriales  Tener conocimientos amplios de las ciencias físicas y de su relación con otras disciplinas.  Poseer conocimientos actualizados sobre los problemas de investigación interdisciplinarios de la ciencia moderna y contemporánea.  Inglés: comprensión de lectura de textos científicos  Manejo de herramientas computacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad laboral para relacionarse y trabajar en la solución de problemas</li> <li>• Visión empresarial</li> <li>• Destreza y habilidad en el manejo de equipo de laboratorio</li> <li>• Destreza y habilidad en el manejo de herramientas computacionales</li> <li>• Habilidad para interpretar resultados experimentales</li> <li>• Habilidad para la comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetividad</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Honestidad</li> <li>• trabajo en equipo</li> <li>• Ética</li> </ul>
--	---	--	--

**FORMATO 4.- Establecimiento de las evidencias de desempeño.**

COMPETENCIA ESPECÍFICA	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>1.1 Resolver problemas básicos de física mediante el razonamiento deductivo y el uso de las matemáticas, para entender, describir y explicar las leyes que gobiernan la naturaleza de manera objetiva y clara.</p>	<p>Resolver problemas que demuestren una comprensión de los conceptos unificadores de las diversas áreas de la física clásica, así como un sólido entrenamiento en la aplicación de sus principios y leyes. La resolución debe contener elementos de simulación computacional y cálculos en un reporte escrito.</p>
<p>1.2 Diseñar con responsabilidad modelos de sistemas físicos para describir, explicar o predecir fenómenos y efectos novedosos de las ciencias físicas, utilizando formalismos de la física teórica, métodos matemáticos especiales y simulaciones computacionales mediante una actitud crítica y honesta.</p>	<p>Elaborar un reporte que incluya el diseño de un modelo teórico en el que comunique los resultados de la investigación.</p>
<p>1.3 Diseñar experimentos y proponer modelos de sistemas físicos para explicar los fenómenos observados en la naturaleza así como predecir nuevos efectos, utilizando con veracidad y honestidad técnicas de laboratorio, elementos computacionales y herramientas matemáticas.</p>	<p>Elaborar un reporte con los resultados de una investigación experimental que utilice técnicas de laboratorio, elementos computacionales y herramientas matemáticas.</p>
<p>1.4 Conocer la estructura atómica y molecular de la materia desde las bases fundamentales de la mecánica cuántica, así como sus propiedades físicas y químicas, para contar con las bases teóricas que le permitan realizar investigación sobre nuevos materiales de interés en la ciencia y la tecnología con responsabilidad y disciplina.</p>	<p>Resolver problemas que demuestren una comprensión de las propiedades estructurales, físicas y químicas de la materia. Los métodos empleados deben contener elementos analíticos y numéricos.</p>

2.1. Examinar procesos industriales para efectuar diagnósticos competentes de determinados sectores involucrados con el desarrollo tecnológico de la región, aplicando los conocimientos y metodologías científicas de la física con ética, responsabilidad y honestidad.

- Elaborar un informe técnico con los resultados del diagnóstico y el aporte de soluciones a problemas y requerimientos relacionados con el desarrollo tecnológico del sector industrial.

**FORMATO 5.- Ubicación de las competencias en el mapa curricular.**

COMPETENCIA ESPECÍFICA	ASIGNATURA INTEGRADORA	PERÍODO INTEGRADOR	EJE O ÁREA	CONJUNTO DE ASIGNATURAS
<p>1.1 Resolver problemas básicos de física mediante el razonamiento deductivo y el uso de las matemáticas, para entender, describir y explicar las leyes que gobiernan la naturaleza de manera objetiva y clara</p>	<p>Taller integrador de física</p>	<p>Etapa Disciplinaria</p>	<p>Física básica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución de las Ciencias</li> <li>• Física I.</li> <li>• Física I.</li> <li>• Electricidad y magnetismo</li> <li>• Introducción a las matemáticas.</li> <li>• Cálculo diferencial.</li> <li>• Cálculo integral.</li> <li>• Probabilidad.</li> <li>• Ecuaciones diferenciales ordinarias.</li> <li>• Programación</li> <li>• Taller integrador de física</li> </ul>

<p>1.2 Diseñar modelos de sistemas físicos para describir, explicar o predecir fenómenos y efectos novedosos de las ciencias físicas, utilizando formalismos de la física teórica, métodos matemáticos especiales y simulaciones computacionales mediante una actitud responsable, crítica y honesta.</p>	<p>Física matemática</p>	<p>Etapas terminal</p>	<p>Física teórica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica clásica</li> <li>• Mecánica cuántica</li> <li>• Teoría electromagnética</li> <li>• Óptica física</li> <li>• Campos escalares y vectoriales</li> <li>• Álgebra lineal.</li> <li>• Cálculo vectorial</li> <li>• Métodos numéricos</li> <li>• Métodos matemáticos de la física 1</li> <li>• Métodos matemáticos de la física 2</li> <li>• Física matemática</li> </ul>
<p>1.3 Diseñar experimentos y proponer modelos de sistemas físicos para explicar los fenómenos observados en la naturaleza así como predecir nuevos efectos, utilizando con veracidad y honestidad técnicas de laboratorio, elementos computacionales y herramientas matemáticas.</p>	<p>Desarrollo de proyectos</p>	<p>Etapas Terminal</p>	<p>Física experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Lab. de Física I</li> <li>• Lab. de Física II</li> <li>• Lab. de Electricidad y magnetismo.</li> <li>• Lab. de óptica.</li> <li>• Desarrollo de proyectos</li> </ul>

<p>1.4 Conocer la estructura atómica y molecular de la materia desde las bases fundamentales de la mecánica cuántica, así como sus propiedades físicas y químicas, para contar con las bases teóricas que le permitan realizar investigación sobre nuevos materiales de interés en la ciencia y la tecnología con responsabilidad y disciplina.</p>	<p>Física de la materia condensada</p>	<p>Etapas Terminal</p>	<p>Estructura de la materia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico-química</li> <li>• Física Cuántica</li> <li>• Termo-estadística</li> <li>• Física de la materia condensada</li> </ul>
<p>2.1 Examinar procesos industriales para efectuar diagnósticos competentes de determinados sectores involucrados con el desarrollo tecnológico de la región, aplicando los conocimientos y metodologías científicas de la física con ética, responsabilidad y honestidad.</p>	<p>Evaluación de proyectos</p>	<p>Etapas Terminal</p>	<p>Vinculación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emprendedores</li> <li>• Ingeniería de proyectos</li> <li>• Seminario de Física en la industria</li> <li>• Practicas profesionales</li> <li>• Evaluación de proyectos</li> </ul>

**FORMATO 6.- Identificación de competencias no integradas en el mapa curricular.**

COMPETENCIA NO INTEGRADA EN EL MAPA CURRICULAR	ALTERNATIVAS DE INTEGRACIÓN (asignatura, materia integradora, prácticas)

## Evaluación Diagnóstica de los Alumnos.

### Opinión de Alumnos

Para tener una valoración de la opinión de los estudiantes que están cursando la Licenciatura en Física, en la actualidad, se diseñó un instrumento de evaluación, mediante una encuesta, a través de la cual se obtiene información sobre la percepción que tienen de su carrera a través de una serie de preguntas, previamente establecidas, dirigidas a todos los estudiantes inscritos dentro del plan de estudios vigente.

### Elaboración de los indicadores

Para la elaboración de la encuesta se tomaron en consideración los siguientes siete rubros:

- **Datos Generales**, lo que permite obtener la información sobre la distribución de sexo, edad, estado civil, y fecha de ingreso al programa.
- **Antecedentes**, con ello se determina la procedencia de los estudiantes, por qué decidieron estudiar en la UABC y cómo se enteraron del programa.
- **Situación actual**, con esto se determina en qué etapa de la carrera están, sus condiciones laborales, inquietudes del programa y sugerencia de materias.
- **Comentarios sobre los contenidos del plan de estudios**, de esto se evalúa el nivel de conocimiento del plan de estudios, su opinión del sistema de tutorías, de las materias optativas, y la congruencia entre las cartas descriptivas y los cursos impartidos, finalmente se recavan sugerencias de materias por introducir al plan de estudios.
- **Recomendaciones para mejorar el perfil de formación profesional**, de aquí se extraen sugerencias de los estudiantes sobre los contenidos teóricos, experimentales, métodos de enseñanza y la duración de la carrera.
- **Opinión sobre la organización académica**, el desempeño institucional y de los docentes, de ello se conoce la opinión de los estudiantes sobre el desempeño de los docentes en varios rubros, la percepción de la organización administrativa y la calidad de los servicios que recibe.
- **Aspectos y opiniones personales**, aquí se refleja el grado de satisfacción en su elección de estudiar en la UABC y comentarios generales.

## Resultados obtenidos.

### Datos generales y antecedentes

El cuestionario fue aplicado de manera simultánea a 80 de los 93 de los alumnos inscritos en la carrera. De los 80, 43 provienen de escuelas de la ciudad de Ensenada; 32, principalmente de las ciudades de Tijuana, Tecate y Mexicali; los restantes provienen de Estados como Querétaro, Veracruz, Sonora, Oaxaca y uno más de EEUU. El género se haya distribuido de modo que 64% son hombres y 36% son mujeres.

Con respecto a la calidad de las materias de Física que se les impartió en bachillerato su perspectiva es que era mejor (19%), que era la misma a las demás materias (54%), que era peor (16%) y un 11% no emitió comentario alguno. Contrastando contra la pregunta de cuándo se decidieron a estudiar física, el 60% afirmó que fue durante el bachillerato, 34% durante la secundaria, 6% cuando estaban en otra licenciatura. Comparar estos dos rubros sugiere que un factor por el que el alumno no seleccione Física puede ser que la clase sea de impartida con menor calidad al resto de las demás. Además, es interesante resaltar que aproximadamente un tercio de los estudiantes se hayan decidido por la carrera durante la secundaria.

Los factores que influyeron en la elección de la carrera de física son: por interés propio (52%); repartido de modo equitativo, 45% afirmó que fueron influenciados por familiares, profesores, concursos de física y amistades. El restante 3% indicó que su influencia se debió a revistas de divulgación, documentales y pláticas de difusión durante el bachillerato.

### Situación actual

Respecto a la situación laboral nos encontramos con una quinta parte de ellos trabajando (21%); de estos, el 50% afirma que su empleo no tiene coincidencia alguna con la física, 19% una baja coincidencia, 25% una mediana coincidencia y sólo el 6% afirma una total coincidencia.

Del total de la población, el 55% no se ha decidido por estudiar alguna área de especialidad y el 45% ya se hayan interesados en alguna en particular. La distribución de áreas se muestra en la figura 1. Es notable que algunas de las áreas de interés se desarrollan en la región, como el caso de la astronomía, física teórica, óptica y física de materiales; no así con física médica y biofísica.

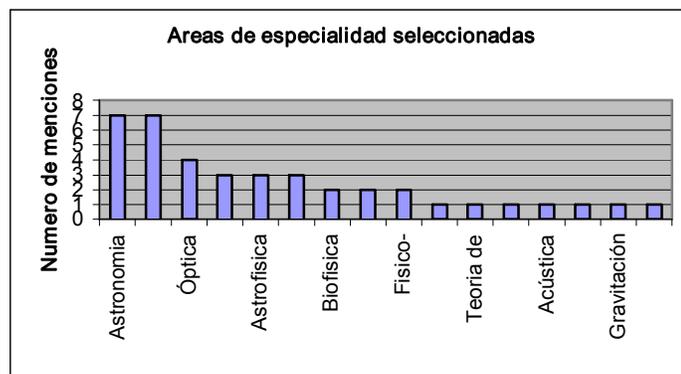


Figura 1. Distribución de las áreas de preferencia del estudiantado.

Al cuestionarlos respecto a los planes a seguir al término de su carrera han manifestado que continuarán con estudios de postgrado (72), que buscarán un empleo (11), que crearán un empleo propio (5), que se dedicarán a docencia (4) y que estudiarán otra carrera (1). Los encuestados pudieron elegir más de una opción por ocasión.

Al cuestionarlos sobre si el ritmo de la carrera había afectado a su salud, el 61% de la población afirmó no tener problemas de salud y 39% afirmó que sí. Los problemas relacionados fueron: la mala alimentación (11 coincidencias), la insuficiencia en sueño (10), el estrés (7) y los dolores de cabeza (3).

### **Comentarios sobre los contenidos del plan de estudios.**

Al cuestionarlos respecto a si conocían los objetivos del plan de estudios el 19% lo conoce en forma total, 73% afirma conocerlos en forma parcial y un 8% lo desconoce. En cuanto a la estructura del plan de estudios el 27% lo conoce totalmente, 57% lo conoce en forma parcial y 16% lo desconoce. Este par de preguntas muestra poco compromiso de parte del estudiantado a adentrarse en el modelo educativo de la UABC, confiando a la Institución su educación.

Se les cuestionó al respecto a su apreciación al énfasis otorgado a los diferentes contenidos en el plan de estudios, se dividió en seis rubros con posibilidad de respuesta de mucho, mediano, poco y ninguno. Para la enseñanza teórica lleva un elevado porcentaje (70%), con énfasis medio lo aprecia el 24% y el 6% restante lo aprecia con poco o nulo énfasis. En cuanto a la enseñanza aplicada el 23% afirma tiene mucho énfasis, 47% dice que es mediano, 24% dice que es poco y 6% dice que no hay ninguno. La enseñanza metodológica 33% dice que hay mucho, 46% mediano, 16% poco y 5% afirma que ninguna. La enseñanza de técnicas de carrera, el 10% dice que hay mucho, 39% mediano, 40% afirma que hay poca y 11% que no hay. Las prácticas de laboratorio indica el 28% que hay mucho énfasis, 49% medio, 22% que hay poco y 1% que no lo hay. Finalmente los talleres se aprecian de modo que el 11% afirman que hay mucho énfasis, 34% mediano, 33% poco y 22% afirma que no hay ninguno. Con excepción de la enseñanza teórica se observan deficiencias en los otros aspectos de la enseñanza de un físico hacia aspectos aplicados o de laboratorio.

Al cuestionarles en qué medida el plan de estudios de la carrera les ha proporcionado: (a) conocimientos generales de naturaleza científica, aproximadamente la mitad de la población afirma se les ha dado en forma abundante, y la otra mitad que se les ha dado en forma moderada. (b) Conocimientos amplios y actualizados de los principales enfoques teóricos de la disciplina, 33% ellos afirman que han sido en forma abundante, 54% medianamente, y 13% lo perciben escasos. (c) Sus habilidades para la comunicación oral y escrita, el 8% lo percibe como abundante, 33% medianamente, 43% como escasos y 16% como nulo. (d) Las habilidades para la búsqueda de información, 34% dijo que es abundante, 41% lo percibe mediano, 14% escaso y 11% afirmó que ninguna. (e) La capacidad analítica y lógica se percibió de modo que fuera abundante 53%, el 43% como moderado, 3% califica escaso y 1% nulo. En cuanto a (f) la capacidad para aplicar conocimientos, el 31% lo percibe como abundante, 51% mediano, 15% escaso y 3% lo percibe nulo. La evaluación de (g) los conocimientos técnicos de la disciplina arroja que un 14% lo perciben como abundante, 53% como medianos, 30% como escasos y 3% como nulos. La (h) capacidad para identificar y dar solución de problemas

aplicados a la vida real, el 19% lo percibe como abundante, 52% como moderado, 15% como escaso y 14% como nulo. Por parte de la (i) capacidad para identificar y resolver problemas de libros de texto, un 48% lo juzgan como abundante, 41% lo toman como mediano, y 11% como escaso. Al cuestionarlos por sus (j) habilidades para el manejo de métodos y técnicas el 12% lo sienten como abundante, 29% como moderado, 35% lo sienten escaso y 24% como nulo.

La UABC basa el aprendizaje en el alumno, como parte del sistema para apoyar al alumno está el sistema de tutorías, a este respecto: el alumnado percibe el apoyo en la (a) orientación en la elección de asignaturas, 18% en forma abundante, 30% como buena, 36% lo siente regular y el 16% lo siente como mala. (b) La información recibida sobre la estructura y organización del plan de estudios, el 14% lo califica como muy buena, el 31% lo siente como buena, el 37% como regular, y el 18% lo califica como mala. Finalmente (c) el seguimiento de tutorías, en 12% lo percibe como muy buena, el 29% es bueno, el 35% le han dado calificación de regular y el 24% lo siente como malo. En un análisis de estas cantidades se observa que el sistema de tutorías se percibe como un sistema con deficiencias y por tanto, que no está cumpliendo cabalmente con el propósito para el cual fue creado.

Se les ha cuestionado al respecto del criterio que utilizan para elegir materias optativas y un 81% afirma que la importancia en su desarrollo profesional es la razón por la cual lo elige, el restante 19% se reparte en respuestas que varían como por el maestro, por el número de créditos, por el horario, por tener un menor grado de dificultad o por el tutor.

### **Recomendaciones para mejorar el perfil de formación profesional**

Se les pidió su opinión para la mejora del plan de estudios. Han afirmado que los contenidos teóricos se amplíen (30%), se mantengan (66%) o que se reduzcan (4%).

Los contenidos metodológicos 48% opinó se deben ampliar, 49% dijo que se debían mantener y 3% que se deben reducir. En cuanto a los contenidos técnicos las opiniones se repartieron de modo que el 64% opina que se deben ampliar, 31% que se deben mantener y el 5% dice que se reduzcan. Las prácticas profesionales el 64% opina que se deben ampliar y el restante 36% opina que se deben mantener. En cuanto a la enseñanza de las matemáticas 47% opina que se debe mantener el 52% y solo un 1% opinó que se reduzcan. En cuanto a la enseñanza de temas modernos de física el 86% opina que se deben ampliar y el restante 14% que se mantenga. Finalmente, respecto el tiempo de duración de la carrera el 33% opina que se amplíe, el 64% que se mantenga y el 3% que se reduzca.

De esto se observa una demanda de mayor calidad en su educación, sin embargo no necesariamente quieren ampliar a más tiempo la carrera, es decir, que se pediría un cambio en el modo de impartir la carrera.

### **Opinión sobre la organización académica Aspectos y opiniones personales.**

Aquí se les cuestionó al respecto del grado de satisfacción de haber elegido la carrera de Física. Este rubro fue hecho de modo que se contabilizaron los votos y pudieron emitir su respuesta del grado de satisfacción calificando en intervalos de menos de 50% (4 votos), de 51-60% (1 voto), de 61-70% (3), de 71-80% (22), de 81-90% (17) y 91-100% (33 votos); de modo que el 90% de la población emitió un grado de 80% ó mas, de satisfacción por haber elegido la carrera Física.

**Comentarios sobre los contenidos del plan de estudios**, de esto se evalúa el nivel de conocimiento del plan de estudios, su opinión del sistema de tutorías, de las materias optativas, y la congruencia entre las cartas descriptivas y los cursos impartidos, finalmente se recavan sugerencias de materias por introducir al plan de estudios.

