

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.

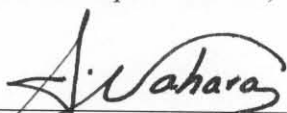
La presidenta del Consejo declara el inicio del proceso de votación en el mismo orden de presentación de los programas: Matemáticas, Ciencias Computacionales, Física y Biología.

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 Hirales 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 Hirales 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

**PROPUESTA PARA LA MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA**

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, ABRIL DEL 2007

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	OBJETIVO.....	3
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
2.	JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA.....	5
3.	FILOSOFÍA EDUCATIVA PARA LA MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA.....	8
3.1.	MODELO EDUCATIVO DEL PROGRAMA.....	9
4.	DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	15
4.1.	ETAPAS DE FORMACIÓN.....	16
4.1.1.	Etapa básica.....	16
4.2.	FORMAS DE OBTENCIÓN DE CRÉDITOS.....	17
4.3.	MODALIDADES DE APRENDIZAJE PARA LA OBTENCIÓN DE CRÉDITOS DE LA ETAPA TERMINAL.....	19
4.4.	INTERCAMBIO ESTUDIANTIL.....	20
4.5.	SERVICIO SOCIAL.....	20
4.6.	TITULACIÓN.....	21
4.7.	ORGANIZACIÓN ACADÉMICA.....	22
4.8.	MECANISMOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN.....	24
4.8.1.	Formación y capacitación profesional.....	24
4.8.2.	Formación y capacitación para la innovación educativa.....	24
4.8.3.	Tutorías.....	24
4.8.4.	Planta docente y administrativa.....	25
4.8.5.	Infraestructura disponible.....	25
5.	PLAN DE ESTUDIOS.....	27
5.1.	PERFIL DE INGRESO.....	27
5.2.	PERFIL DE EGRESO.....	27
5.3.	IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS.....	28
5.5.	PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON VALORES EN CRÉDITOS.....	36
6.	CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.....	37
6.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ETAPAS DE FORMACIÓN.....	37
6.2.	DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS.....	40
6.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO.....	41
6.4.	COMPETENCIA GENERAL Y EVIDENCIAS DEL DESEMPEÑO POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.....	44
6.4.1.	Competencia general del Área Ciencia Básica.....	44
6.4.2.	Competencia general del Área Ciencias Sociales y Humanidades.....	44
6.4.3.	Competencia general del Área Ciencia Aplicada.....	45
6.5.	MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	46
6.6.	MAPA CURRICULAR POR COMPETENCIAS.....	50
6.6.1.	Biodiversidad.....	50
6.6.2.	Gestión ambiental.....	51
6.6.3.	Biología Molecular.....	52
6.6.4.	Biotecnología.....	53
7.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN.....	54

7.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS MOMENTOS Y FORMAS DE REALIZAR	LA
EVALUACIÓN.....	54
7.1.1. Categorías y criterios del modelo de evaluación del programa académico	56
7.1.2. Elementos considerados en la evaluación	57
7.1.3. Instrumentos	58
8. TIPOLOGÍA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.....	59
8.1. TIPOLOGÍA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA	DE
BIOLOGÍA	61
9. EQUIVALENCIAS	64
ANEXO I	66
FORMATO 1.- Problemáticas y competencia(s) general(es).....	66
FORMATO 2.- Identificación de competencias específicas	68
FORMATO 3.- Análisis de competencias específicas en conocimientos,	
habilidades, destrezas, actitudes y valores.....	71
FORMATO 4.- Establecimiento de las evidencias de desempeño	82
FORMATO 5.- Ubicación de competencias en mapa curricular.....	90
ANEXO II	104
ENCUESTA A ALUMNOS DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA	104
ENCUESTA A EGRESADOS DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA.....	111

1. 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. La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) tratando de no mantenerse al margen de lo anterior ha establecido como compromiso principal el favorecer la formación de profesionistas que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico y social que demanda el país en la actualidad.

La Facultad de Ciencias, como Unidad Académica de la Universidad Autónoma de Baja California, es capaz de responder a las expectativas de la sociedad en lo relativo a la generación y aplicación de conocimientos en las áreas de las Ciencias Biológicas , Computacionales, Físicas y Matemáticas Aplicadas , tendiente a resolver de forma integrada las necesidades de conocimiento sobre uso y manejo de recursos naturales y sus derivados , así como la prestación de servicios que la sociedad demande en tales disciplinas.

Por lo tanto, su misión se fundamenta en la formación de recursos humanos calificados en las diferentes disciplinas de las ciencias naturales y exactas, con un alto sentido de solidaridad social, profesionalizados en competencias a partir de la generación, análisis, transmisión y difusión del conocimiento científico y tecnológico que la sociedad requiere para su desarrollo y bienestar integral.

Con base en estas premisas la Facultad de Ciencias a largo de sus 27 años de existencia, ha venido consolidando la formación integral de recursos humanos, el desarrollo de proyectos de investigación y programas de extensión y vinculación en el área de la Ciencias Biológicas. Sin embargo, a partir de la evaluación y diagnóstico del plan vigente (1994) y del creciente avance de la Biología y disciplinas diagonales, así como del campo profesional actual, se hizo imprescindible la **Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en**

Biología, acorde con el actual contexto científico, tecnológico, social, económico y político.

Este proceso trajo consigo la revisión de las problemáticas, competencias generales y específicas, el proceso de enseñanza-aprendizaje (habilidades, destrezas), valores y las características y contenidos de las unidades de aprendizaje, así como el análisis del mercado de trabajo y el seguimiento de egresados. Lo anterior nos permitió definir las competencias profesionales demandadas en la actualidad y sustentar un nuevo perfil de egreso, así como las siguientes consideraciones:

- La concepción de la finalidad y orientación del plan acorde al presente y como base para lograr el pensamiento hacia el futuro.
- La ubicación de la carrera a partir de la caracterización de los principales problemas socioeconómicos y de desarrollo regional, nacional y global.
- La profesionalización del egresado con las habilidades requeridas para responder a las necesidades del campo ocupacional desarrollando de manera eficiente sus competencias.

El plan de estudios reestructurado de la Licenciatura en Biología se pretende inicie su operación en el semestre 2007/2, a partir de las competencias y hacia una formación integral del estudiante con las características que requiere el mercado actual de trabajo. Se incluye, su organización, la estructura curricular interna y operativa.

En esta propuesta se concentran los esfuerzos de los académicos de la Carrera de Biología, dando respuesta a la planeación académica y la concordancia con el modelo educativo de la propia Institución, siendo también congruentes con la modernización educativa de nuestro país, en el cual se asume el compromiso de integrar la docencia con la investigación en el proceso enseñanza aprendizaje de la ciencia, para que esto repercuta en la práctica profesional y en una mayor vinculación con la comunidad. De esta manera se

asume su función de preparar recursos humanos que requiere el entorno social regional, nacional y global.

1.1. OBJETIVO

La modificación del plan de estudios de la Licenciado en Biología, tiene como objetivo principal el desarrollo de un programa educativo mas eficiente a partir de mejorar y modernizar la enseñanza de la Biología con el firme propósito de formar recursos humanos capaces de desarrollar estudios inter y multidisciplinarios que incidan en la solución de problemas de las Ciencias Biológicas a nivel regional, nacional e internacional.

La propuesta esta diseñada de forma estratégica para que el estudiante desarrolle sus habilidades: a) cognitivas de orden inferior, como por ejemplo la comprensión y aplicación de conceptos, términos y procedimientos; b) cognitivas de orden superior, tales como el análisis, síntesis y la evaluación hipótesis científica.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar profesionales de la Biología con un alto grado de preparación académica y científica.
- Como parte de su autorrealización aprender a:
 - Valorar la biodiversidad y la sistemática.
 - Comunicar la información utilizando conceptos sistemáticos.
 - Toma de decisiones racionales con respecto a la problemática de la biodiversidad.
 - Una participación activa y constructiva en la búsqueda de soluciones de problemas reales, demostrando su importancia a la sociedad.
- Definir las prioridades, identificar las necesidades y características de la región, y evaluar los recursos naturales para incrementar la eficiencia de su uso racional y conservación de los mismos.
- Integración a programas y proyectos de tipo inter y multidisciplinario.

Vinculación activa con hacia los diferentes sectores de la sociedad, a

través de asesorías colegiadas, extensionismo, apoyo a la docencia media y media superior, prestación de servicios y educación continua.

2. JUSTIFICACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA

El proyecto de modernización para las diferentes esferas de actividad de la sociedad mexicana que ha emprendido la administración pública, conlleva a la necesidad de buscar una respuesta que mejore las condiciones de vida del mexicano e impulse el desarrollo social y tecnológico de nuestro país. En este contexto el avance de la Ciencia y la Tecnología juegan un papel de gran importancia y por lo tanto también el de las áreas de las ciencias naturales y exactas, así como las de desarrollo tecnológico, ambos íntimamente relacionados con los procesos de transformación.

Dentro del marco señalado, las instituciones de educación superior como formadoras de los cuadros profesionales deben asumir el compromiso y la responsabilidad que les confiere el desarrollo de la tecnología, la investigación y la producción del conocimiento que la sociedad requiere, es por ello que se hace imperativa la actualización curricular de la Licenciatura de Biología confrontada con la realidad actual.

Esta propuesta de modificación del actual plan de estudios, vigente desde el semestre 1994-2, se presenta ante la exigencia de calidad de la educación superior y que se demanda en la actualidad, a partir de los resultados de la evaluación realizada dentro del mismo marco de referencia de los planes flexibles, de la cual se derivó la importancia de adecuar el número por cada unidad de aprendizaje o actividad académica, en tres áreas de conocimiento: básica, disciplinaria y área terminal. Lo anterior considerando el sistema de créditos vigente de la universidad (art. 145, Reglamento Escolar, 2006).

La presente propuesta infiere la necesidad de plantear un modelo de convergencia que reúna al conjunto de cambios pertinentes que deban ser ejecutados en el nuevo plan de estudios, así como la congruencia vertical y horizontal de los contenidos de las unidades de aprendizaje.

Para lograr lo anterior, se realizaron diagnósticos de la carrera considerando a los profesores, así como la evaluación realizada en 2005 por los Comités

Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), en su apartado de Comité de Ciencias Naturales y Exactas (CCNYE), la naturaleza pedagógica de los planes anteriores, así como las recomendaciones emitidas por el comité de evaluación por pares. De esta manera, la propuesta conjunta los criterios nacionales y regionales que rigen a los programas en Ciencias Biológicas; además, se considero la aplicación de encuestas a estudiantes, una muestra de egresados, académicos de otras instituciones, así como a empleadores; también fue comparado con planes similares de otras instituciones, los académicos de la facultad

Al reconocer como Facultad qué somos y hacia donde nos dirigimos, tenemos también la capacidad de identificar las áreas que debemos y podemos fortalecer y desarrollar. De esta manera las orientaciones terminales planteadas en esta propuesta no solamente son de gran interés, utilidad y mayor expectativa a futuro en el país, sino también aquellas que realmente responden a la mejor profesionalización de los estudiantes. Por lo tanto, en esta propuesta se revaloran las líneas existentes en el plan de estudios actual considerando, después de un análisis, las orientaciones finales que implícitamente quedan incorporadas al plan propuesto: **Biodiversidad y Conservación, Biología Molecular y Gestión Ambiental**

Tomando en cuenta que la Facultad de Ciencias tiene como objetivo general formar cuadros profesionales de alto nivel académico en ciencias básicas, además de la búsqueda de soluciones a través del desarrollo científico y tecnológico, se hizo necesaria una revisión modificación sistemática de los planes y programas de estudio. Las evaluaciones realizadas en 1990, 1994, 1998 y 1999, concluyeron en la necesidad de actualizar los contenidos programáticos, su secuencia e interrelación vertical y horizontal de las unidades de aprendizaje que conforman el mapa curricular vigente, la dosificación porcentual de créditos por etapa de conocimiento y, como consecuencia, el total de créditos requeridos de manera óptima para concluir la licenciatura en Biología.

Así, el plan de estudios reestructurado que se propone, está conformado por una serie de contenidos seleccionados para el logro de los objetivos curriculares, organizados con la debida secuencia en que deben ser abordados y considerando su importancia y el tiempo ideal para su aprendizaje; todo esto forjará el pensamiento y la actuación de los estudiantes frente a los problemas concretos que plantea la vida social y la incorporación al trabajo.

El presente plan propone un aprendizaje de las ciencias naturales en la que el estudiante se involucre en un proceso más dinámico, mientras que el docente, instituido como tutor o consejero, cuente con habilidades para orientar al alumno al momento de seleccionar sus cursos, tenga un control de su evolución académica y le ofrezca la ayuda adecuada cuando sea necesario.

Se pretende que los docentes instrumenten en la práctica un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en competencias que propicie el desarrollo de habilidades cognoscitivas y psicomotoras, la formación de valores y la interacción del alumno con su medio profesional y social. La práctica docente debe propiciar el desarrollo del pensamiento crítico involucrando a todos los participantes en un proceso de búsqueda del conocimiento y promoviendo el desarrollo de las competencias profesionales, habilidades de razonamiento y la formación de actitudes en la esfera valorativa a través del diálogo sobre los contenidos disciplinarios.

3. FILOSOFÍA EDUCATIVA PARA LA MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA

Rápidos y profundos cambios se están dando en la ciencia, tecnología, política, demografía y economía. Estos nuevos tiempos exigen nuevos objetivos educacionales, por lo que la enseñanza de la ciencia, y en especial de la biología, se encuentra entre las herramientas imprescindibles para comprender y sobrevivir a los cambios que el mundo está experimentando. Los problemas demográficos, políticos y económicos han tenido como consecuencia algunos cambios desfavorables, siendo la pérdida de la biodiversidad en el mundo como la más seria consecuencia biológica. Este traumático cambio exige nuevos objetivos educacionales que contemplen la problemática de la biodiversidad y que resalten el papel que la sistemática tiene en prevención y minimización del problema (Crisci 1994; en Cirsci 1998).

La sociedad humana de nuestros tiempos necesita producir ciudadanos informados y educados sobre el tema de la biodiversidad. A su vez, los estudiantes necesitan como parte de su autorrealización aprender a: valorar la biodiversidad, la sistemática, comunicar información utilizando conceptos sistemáticos y tomar decisiones racionales con respecto a la problemática de la biodiversidad (Crisci 1998).

Un cambio educativo que contemple estas necesidades de la sociedad y de los estudiantes debe partir de los siguientes fundamentos: la biodiversidad es un recurso global que necesita ser preservado; la sistemática es la herramienta básica para el estudio de la biodiversidad. Por lo tanto, la enseñanza de la biología juega un papel importante en la conservación de la biodiversidad; el aprendizaje de la sistemática es un proceso activo y constructivo, y la enseñanza de la sistemática debe estar basada en problemas reales que demuestren el significado de la biodiversidad para la sociedad y las personas.

Todos los niveles de sustentabilidad o de la durabilidad de los sistemas, ya sean naturales, sociales o económicos, son de forma próxima o distal, dependientes de la sustentabilidad de los ecosistemas de este planeta. Tal

sustentabilidad depende el equilibrio de los factores biogeoquímicos, determinantes de la presencia de un conjunto de organismos que conforman una comunidad dada. Los ecólogos están familiarizados con los conceptos de flujo de energía, nutrientes y agua en un área determinada y como el equilibrio –o falta del mismo- determinan la sustentabilidad o el estado de cambio del ecosistema (Sarukán 1998).

Para alcanzar los modelos de utilización de los recursos naturales que sean económicamente y ecológicamente durables, el desarrollar un uso múltiple y amplio de los componentes o servicios de las comunidades naturales, que combinen una vigorosa sensibilización social y que puedan desarrollar mercados tan extensos y durables como sea posible. Para incrementar la probabilidad de éxito de dichos programas, se requiere un esfuerzo concertado de grupos de biólogos, ecólogos, economistas, sociólogos, diseñadores industriales, especialistas en mercado, etc. En este sentido, los biólogos tienen una responsabilidad muy especial de lograr comunicar, no solamente a los colegas de las ciencias sociales y económicas, sino particularmente a las personas involucradas en la toma de decisiones y al público en general, de una manera clara e inteligible, las bases científicas de un modelo específico de utilización de recursos, sus ventajas y sus limitaciones (Sarukán 1998).

3.1. MODELO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

En Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006 de la Universidad Autónoma de Baja California ha instituido un modelo de formación de profesionales con capacidad de respuesta para enfrentar el presente y el futuro. La *misión* de la universidad señala lo siguiente:

A partir de su ubicación en el estado fronterizo de Baja California y en estrecha colaboración con los diferentes sectores de su entorno, la misión de la Universidad Autónoma de Baja California es contribuir al logro de una sociedad y un mundo más 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 el 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”.

El modelo educativo de la universidad, postula que el aprendizaje de los estudiantes es el eje de todos los otros procesos que intervienen en la labor educativa; ello exige nuevas formas de concebir las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión en interacción permanente y vinculadas de manera que impacten los procesos de aprendizaje, y que incidan también, en las tareas adjetivas y de gestión.

Debido a que los planes de estudio se organizan en un modelo flexible basado en el aprendizaje, los contenidos académicos son pertinentes, actuales y acordes con los avances del conocimiento, así como con las necesidades sociales y del mercado laboral, en un marco de planeación académica que incluye la formación de valores. Esto le permite al estudiante adquirir una visión del futuro campo de su ejercicio profesional y de su área de especialización.

Asimismo, se fortalece su actitud emprendedora y su contacto con el ejercicio de la profesión mediante los programas de vinculación, de servicio social y prácticas profesionales, los cuales se ubican tanto en organizaciones sociales como productivas. La actitud emprendedora fomenta que los futuros egresados no se limiten a encontrar un empleo como única alternativa para ubicarse en el mercado laboral, sino que se constituyen en una opción para sí mismos y para otros.

El estudiante ve en los servicios de orientación educativa como las tutorías y la asesoría psicopedagógica, un importante elemento que coadyuva para mejorar la calidad de su aprendizaje, y le proporciona un apoyo determinante para que desarrolle sus habilidades intelectuales generales.

Los perfiles profesionales responden adecuadamente a los requerimientos del entorno nacional e internacional, ya que en los egresados destacan características propias de una educación integral, como son una idea clara del mundo actual, el dominio de idiomas extranjeros y elementos técnicos científicos y humanísticos, actitud para realizar actividades en equipo, capacidad para intercambiar argumentos, creatividad e iniciativa, así como preocupación constante para actualizarse y capacitarse en su área profesional, lo mismo que para movilizarse laboralmente y adaptarse a las oportunidades.

El egresado de nuestra universidad participa de una formación integral, la cual considera elementos teóricos, prácticos, éticos y de responsabilidad social, así como el desarrollo de herramientas metodológicas que le posibilitan un aprendizaje permanente. La formación integral incluye, también, elementos culturales, de salud, de una relación armónica con su medio ambiente y de la cultura de la legalidad.

Un modelo pedagógico como el planteado anteriormente implica además el cambio de un aprendizaje por contenidos a un aprendizaje por procesos, en donde los contenidos informativos, son necesarios en todo aprendizaje, pero resulta más trascendental el proceso para adquirirlos o formarlos. Los datos están siempre presentes y rodean al ser humano, esperando ser descubiertos. La diferencia entre contenidos y procesos es elemental para la educación de la inteligencia, pues genera enfoques totalmente diferentes en la práctica didáctica e, incluso en las ciencias del comportamiento.

El aprendizaje por procesos es flexible y crea alternativas para que cada persona pueda generar caminos diferentes para tener acceso a la misma información; son transferibles: un proceso utilizado en un área puede ser exportado para lograr otro conocimiento; tienden a formar competencia: uno de

los objetivos del aprendizaje es formar gente competente, que en el terreno práctico demuestre aplicación de conocimientos en forma versátil. Ello requiere de una estructura curricular acorde y de estrategias de aprendizaje que favorezcan su logro.

El modelo curricular flexible de la universidad se caracteriza por favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias y de especialización acordes a la estructura del plan de estudios; estar basado en un sistema por créditos que permite hacer participe al estudiante en la toma de decisiones; favorecer la movilidad intra e interinstitucional; promover el aprendizaje a través de distintas modalidades como los estudios independientes, ayudantías en investigación, entre otras; considerar el desarrollo en aspectos de cultura, deporte, artes como parte de su formación integral; y la vinculación con su entorno a través de la práctica profesional curricular.

En este modelo basado en el desarrollo de competencias desde el enfoque integral de las mismas; la 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, etc.) 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. Por lo tanto, los ideales de la *misión* y *visión* de la universidad se centran en:

- Una educación para toda la vida.
- Educación y actualización permanente
- Procesos centrados en el alumno.
- Academia centrada en el aprendizaje, no en la enseñanza
- Flexibilidad de sus estructuras académicas.
- Una formación profesional basada en competencias.

La conjunción de estos modelos guía al docente universitario y lo llevan a emplear métodos educativos que propicien la autoformación del alumno. El docente tutor es un guía, quien empleará diversas estrategias y tecnología que promueven el desarrollo de las diversas potencialidades, no solo en el salón de clase, sino de habilidades que le permitan el aprendizaje para resolver problemas presentes y futuros.

Por ello es necesario contar con el personal académico especializado, con actitud de compromiso y motivado para el eficiente desempeño de sus tareas, apoyados con la realización de acciones orientadas a la formación y actualización, que incluyan aspectos disciplinarios y pedagógicos, vinculando las funciones de investigación y docencia que le permitan ser tanto un promotor y facilitador del aprendizaje como generador de conocimientos y de servicios de apoyo.

Las acciones universitarias se orientarán hacia la creación de espacios académicos que enfatizan en la realización del ser; el desarrollo de la inteligencia; el cultivo de la imaginación y la creatividad; la formación cívica para construir la democracia; la promoción de la iniciativa y la disposición para aprender, crear, investigar, comunicar y emprender; así mismo, las acciones universitarias que se realizan en esta universidad sitúan al alumno como el actor central, a quien se dedica la mayor parte de los esfuerzos institucionales, promoviendo en él una formación integral, que considera elementos teóricos, prácticos, éticos y de responsabilidad social para fomentar actitudes de liderazgo, perseverancia, autodisciplina, honradez, creatividad y espíritu emprendedor, además de proporcionarle las herramientas metodológicas que le permitan un aprendizaje permanente; entendiendo el aprendizaje permanente como la herramienta para actualizar los conocimientos y habilidades que adquirimos, y deben seguirse adquiriendo a través del tiempo y de la vida.

Estas concepciones, obligan a la universidad a jerarquizar sus puntos de atención y de acción, donde si bien el entorno inmediato es importante, no se

descartan las perspectivas de alcance nacional e internacional para trascender y dar respuesta a la conformación de la sociedad del futuro.

4. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El modelo curricular de la Universidad Autónoma de Baja California comprende tres etapas de formación con unidades de aprendizaje y contenidos que proporcionarán al alumno las competencias propias de su profesión.

En un plan de estudios las competencias profesionales definen los resultados generales que deben obtenerse en un proceso educativo, mismo que se fundamenta en la institución, en los valores sociales, en el papel de la universidad en la sociedad, en las necesidades e intereses de los alumnos y en el conocimiento de las áreas disciplinarias (figura 1).

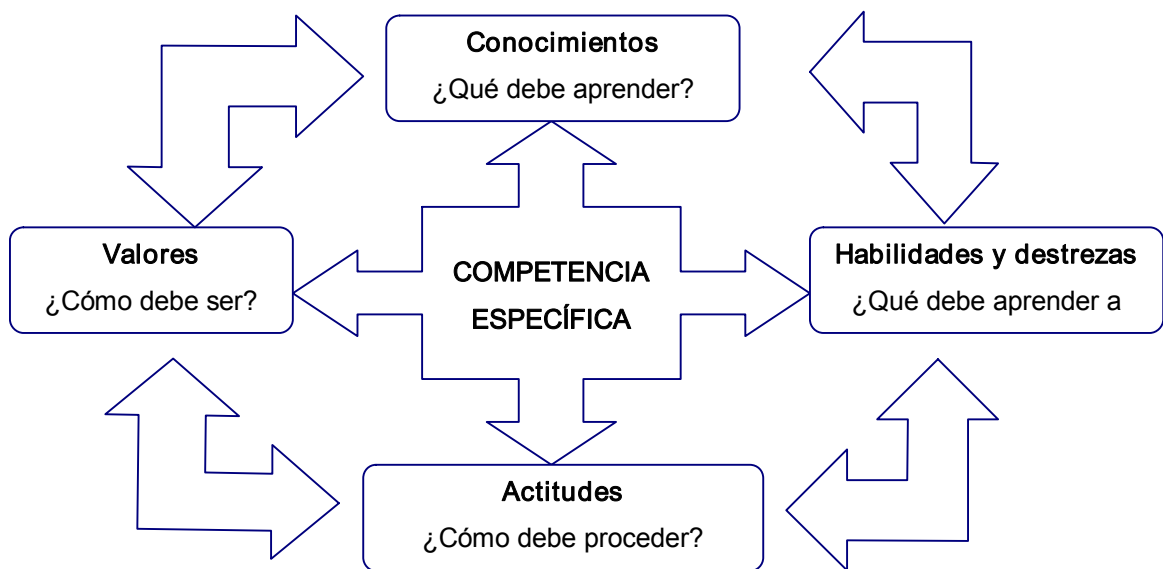


Figura. 1

La licenciatura en Biología tiene una larga trayectoria involucrada con el rápido avance de la ciencia y su globalización, lo que hace indispensable la integración de un plan de estudio más homogéneo, dinámico y versátil, conformado de una estructura básica, disciplinaria y terminal, sustentadas en las competencias actuales que reclama la profesión y que permita la solución de los

problemas inherentes al área de Biología a escala regional, nacional e internacional.

La estructura de esta propuesta de modificación esta comprendida en nueve semestres, manteniendo los planteamientos flexibles en su organización académica y administrativa, y basada en la formación profesional por *competencias generales y específicas*, a través de los conocimientos de ciencias básicas y aplicadas, así como de valores, actitudes, habilidades y destrezas.

4.1. ETAPAS DE FORMACIÓN

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología que se propone, se encuentra estructurada por competencias y consta de tres etapas de formación del alumno: Básica, Disciplinaria y Terminal. Tiene un total de 350 créditos, de los cuales 279 son obligatorios y 62 optativos; otras modalidades de aprendizaje que contribuyan a la formación integral al estudiante, como por ejemplo actividades artísticas y deportivas tienen e idioma extranjero con 5 créditos cada uno

4.1.1. Etapa básica

En esta etapa se integra por unidades de aprendizaje con orientación formativa, contextualizadoras, metodológicas, cuantitativas e instrumentales que contribuyen a la formación básica hacia la introducción de a las Ciencias Naturales y Exactas en un semestre con modalidad de tronco común con las carreras de Física, Matemáticas y Ciencias Computacionales. Las unidades de aprendizaje son: *Diseño de Algoritmos, Comunicación Oral y Escrita, Evolución de las Ciencia y la Tecnología e Introducción a las Matemáticas.*

Para la carrera de Biología en particular, la etapa básica incluye otras unidades de aprendizaje en las áreas de Química, Física, Matemáticas y Ciencias Biológicas, y que vendrán a fortalecer el posterior aprendizaje del estudiante de las unidades de aprendizaje científicas propias de la carrera de Biología en las etapas disciplinarias y terminales. Además, esta etapa básica, se pretende ofertar con unidades de aprendizaje optativas que ayuden al estudiante a complementar

su formación básica en Biología, tales como: Historia Natural y Geografía Regional, Sociedad y Ambiente y Biología de Campo.

Esta etapa esta integrada por 69 créditos obligatorios y 6 optativos.

4.1.2. Etapa disciplinaria

En esta etapa se configuran áreas específicas de la profesión, teniendo el estudiante la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecer sus conocimientos en el ámbito teórico y práctico del conocimiento disciplinario indispensable en la formación profesional.

Etapa integrada por 160 créditos obligatorios y 21 optativos.

4.1.3. Etapa Terminal

Etapa donde se enriquecerse y complementa el los conocimientos teóricos, pero con un mayor énfasis en la parte práctica del ejercicio profesional. Encamina al estudiante a la definición de la línea o área de su interés a través de unidades de aprendizaje optativas, y resaltando como innovación la inclusión de la Práctica Profesional y Proyectos de Vinculación, como otras unidades de aprendizaje, que permitirá a los estudiantes integrarse a proyectos de investigación en áreas de interés de las Ciencias Biológicas, tanto en la propia Facultad como en otras Universidades e Instituciones, así como su inclusión en proyectos de vinculación con los sectores productivos, tanto privados como gubernamentales.

Etapa integrada por 40 créditos obligatorios y 21 optativos. Proyectos de Vinculación cuenta con 6 créditos y Práctica Profesional 10 créditos

4.2. FORMAS DE OBTENCIÓN DE CRÉDITOS

Son actividades académico-administrativas, que podrá realizar el estudiante durante el transcurso de su programa de nivel técnico o licenciatura, y que permite la formación integral del estudiante, lo hacen partícipe de su propio avance académico, y responsable de su preparación profesional, al seleccionar las actividades, unidades de aprendizaje y experiencias educativas en sus diferentes modalidades de acreditación consideradas en el Estatuto Escolar de la UABC, publicado el 5 de Agosto del 2006).

Las modalidades de aprendizaje facilitan al alumno, en coordinación con el profesor o tutor, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de guiarlo hacia la consolidación del perfil profesional del área de interés. El alumno podrá realizar otras modalidades de aprendizaje como una forma de obtener créditos, para ello la unidad académica deberá llevar una adecuada planeación y seguimiento de las actividades en coordinación con la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar y la Coordinación de Formación Básica.

Esto es muy importante para efectos de registro escolar, particularmente cuando se trata de actividades académicas que se realizarán externamente, ya sea en el sector productivo o en otras instituciones educativas. Considerando el sistema de flexibilización y el enfoque curricular por competencias, y donde la asignación de créditos se dará dentro de las tres etapas de formación antes mencionadas, con diferentes tipos de unidades de aprendizaje.

Son modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos, las siguientes (artículo 155):

Unidades de aprendizaje obligatorias. En esta modalidad se incorporarán aquellas unidades de aprendizaje donde indispensables para la formación profesional de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos en el área de Biología. Los créditos para estas unidades de aprendizaje están definidos en el plan de estudios.

Unidades de aprendizaje optativas. En esta modalidad se incorporarán aquellas unidades de aprendizaje con temas de interés particular y complementario a la formación profesional en el área de la Biología. Los créditos para estas unidades de aprendizaje están definidos en el plan de estudios.

Actividades artísticas, deportivas y culturales. Son todas aquellas actividades que tienen como objetivo coadyuvar al desarrollo integral del estudiante, mediante el fomento de las facultades creativas, propias de los talleres, grupos artísticos y organizaciones deportivas. Esta modalidad tendrá un valor curricular de 5 créditos y solo en una ocasión podrá tomar esta actividad.

Idioma extranjero. El conocimiento de un idioma extranjero se considera parte indispensable de la formación de todo alumno. Este requisito se entenderá implícito en todos los planes de estudio de la Universidad. El nivel de conocimiento, así como las opciones y etapas para acreditarlo serán determinados en los planes de estudio (artículo 117 Estatuto Escolar, UABC, 2006). Para la acreditación de este apartado será necesario que se cuente con un nivel intermedio en la Facultad de Idiomas o un mínimo de 300 puntos en TOEFL.

Proyectos de vinculación con valor en créditos: Esta modalidad de aprendizaje forma parte de las opciones de obtención de créditos para la etapa terminal y se define como una elección múltiple de obtención de créditos que incluye, de manera integral y simultánea, en unidades de aprendizaje asociadas y/o en una o varias actividades académicas tales como el servicio social segunda etapa, prácticas profesionales, emprendedores, investigación y titulación.

Prácticas profesionales. De acuerdo al Reglamento General para la Prestación de Prácticas Profesionales de la UABC, en su artículo 5, menciona que “las practicas profesionales podrán ser obligatorias u optativas, y tendrán un valor en créditos conforme al plan de estudios de la carrera que se trate”.

Cursos Intersemestrales. La unidad académica podrá programar unidades de aprendizaje autofinanciables obligatorias u optativas entre un periodo escolar y otro, permitiendo a los alumnos cubrir créditos y avanzar en el plan de estudios. Los créditos para estas unidades de aprendizaje serán los definidos en el plan de estudios para aquellas unidades de aprendizaje a realizar en esta opción.

4.3. MODALIDADES DE APRENDIZAJE PARA LA OBTENCIÓN DE CRÉDITOS DE LA ETAPA TERMINAL

La etapa terminal presenta varias modalidades de aprendizaje para la obtención de créditos, las cuales se establecen en el capítulo noveno del Estatuto Escolar, las cuales están organizadas con actividades y experiencias de aprendizaje con valor en créditos, y dirigidas al aprendizaje del alumno y al logro

del perfil de egreso.

Unidades de aprendizaje obligatorias: Comprenden horas teóricas, laboratorio y taller, así como seminarios y trabajo en campo. Valor de créditos 20.

Unidades de aprendizaje optativas: Comprenden horas teóricas, laboratorio y taller, así como seminarios y trabajo en campo. Valor de créditos 35.

Proyectos de vinculación con valor en créditos: Dentro de estas modalidades se encuentran las actividades tales como prácticas profesionales, el servicio social segunda etapa, la investigación, emprendedores, consultarías, ayudantía de investigación y docentes, o una combinación entre estas y otras modalidades de obtención de créditos. Valor de créditos 6.

Prácticas profesionales. Para la carrera de Licenciado en Biología, será de carácter obligatorio y podrán llevarse a cabo cuando el alumno tenga cubierto el 70% de los créditos y haber librado la primera etapa del servicio social (artículo 19 del citado Reglamento General para la Prestación de Prácticas Profesionales). Valor de créditos 10.

4.4. INTERCAMBIO ESTUDIANTIL

Para favorecer la movilidad intra e inter universitaria, los estudiantes podrán cursar materias en otras unidades académicas de la universidad, otras universidades del estado, del país, o del extranjero. En el caso de programas con otras universidades el procedimiento será mediante los programas de movilidad acreditados por la universidad y sus convenios de colaboración. Este procedimiento será previo a la inscripción al semestre a cursar y la solicitud deberá contar con el visto bueno del tutor correspondiente y el registro ante la subdirección.

4.5. SERVICIO SOCIAL

El estudiante deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento de Servicio Social, que contempla el servicio social de primera y segunda etapa. El servicio social de primera etapa deberá realizarse con un mínimo de 300 horas de servicio social o su equivalente en función de las actividades del programa

aprobado (artículo 10). Para acreditar la segunda etapa del servicio social es indispensable cumplir con el mínimo de 480 horas durante un período no menor de seis meses ni mayor de dos años, pudiendo iniciar éste al haber cubierto al menos el 70% de los créditos.

4.6. TITULACIÓN

La universidad actualmente tiene como meta el procurar que los alumnos al egresar de las diferentes carreras profesionales que ofrece obtengan su título profesional evitando así las pasantías prolongadas. El proceso de titulación procede si el egresado cumple los requisitos establecidos en el artículo 105 del Estatuto Escolar, como siguen:

- Haber cubierto el total de los créditos del plan de estudios del programa;
- Haber terminado y acreditado el servicio social comunitario, y liberado el profesional y
- Satisfacer los demás requisitos establecidos en la normatividad universitaria aplicable.
- Cumplir con lo dispuesto en el artículo 106 del citado Estatuto.

4.7. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

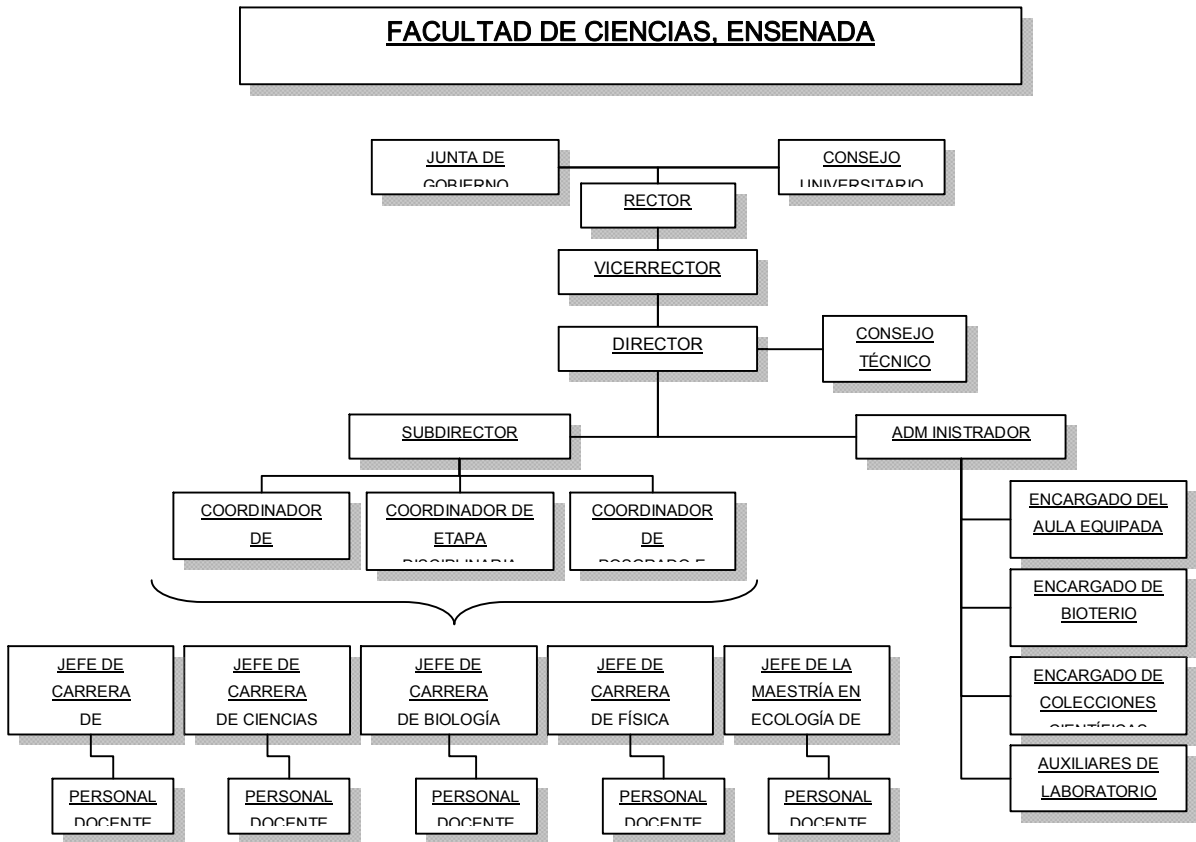


Figura 2. Organigrama de la Facultad de Ciencias, U.A.B.C.

El funcionamiento académico de la presente propuesta considera la necesidad de de una organización que impulse los programas de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un seguimiento, continuidad y evolución de los programas, así como una retroalimentación hacia las unidades de aprendizaje de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación científica. Es importante contar con programas de difusión y extensión donde profesores y estudiantes participen, cumpliendo con el compromiso que la comunidad universitaria tiene ante la sociedad. La estructura académica en la cual se sustenta la propuesta esta integrada por:

Subdirección. La función general del subdirector de la Facultad de Ciencias será la de coordinar las actividades del personal a su cargo, vigilando

que se cumpla con los lineamientos del proceso de enseñanza aprendizaje dentro del contexto del enfoque curricular por competencias del nuevo plan de estudios.

Coordinador de carrera. El desarrollo, actualización y cumplimiento del programa y/o actividades correspondientes a la carrera, así como la programación de las unidades de aprendizaje obligatorias y optativas, y practicas de campo en cada periodo escolar, considerando el equipo, material y recurso humano con que se disponga.

Coordinador de Vinculación. El coordinador de la Facultad de Ciencias sirve de apoyo para lograr una mayor vinculación con el sector externo de todas aquellas actividades de difusión y extensión.

Coordinación del Departamento Psicopedagógico. El coordinador de la Facultad de Ciencias apoya a los estudiantes con orientación psicopedagógica.

Coordinación de Formación Básica. Se encarga de coordinar el desarrollo, actualización y cumplimiento de la curricula en cada una de sus etapas.

Coordinación de Formación Profesional y Vinculación. Coordinara el desarrollo, actualización y cumplimiento de los programas correspondientes a profundizar y enriquecer conocimientos teórico metodológicos de la profesión, así como a las actividades inherentes a la etapa terminal de formación del Biólogo. Coordinará las actividades de colaboración establecidas en el reglamento de servicio social, con instituciones internas y externas en campos de acción del Biólogo.

Tutores. Los tutores serán los profesores de tiempo completo asignados a la carrera de Biología, y tendrán la función de orientar a los estudiantes durante su formación profesional.

4.8. MECANISMOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

El proceso de diseño de un plan de estudios puede reunir todos los elementos recomendados para el diseño curricular, sin embargo si este proceso 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 ha colaborado para su diseño. Por lo tanto, es indispensable realizar reuniones 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.

4.8.1. Formación y capacitación profesional

- Estudios de posgrado.
- Ingreso y permanencia al PROMEP.
- Estancias académicas.
- Cursos de actualización docente y profesional.
- Cursos pedagógicos.

4.8.2. Formación y capacitación para la innovación educativa

Una capacitación importante para el docente con el propósito de conocer los nuevos paradigmas y metodologías en la educación, que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje, valores y sus competencias profesionales, así como el diseño y actualización de programas y unidades de aprendizaje.

4.8.3. Tutorías

Los tutores serán designados por el jefe de carrera previa autorización del subdirector, se encargarán de orientar al estudiante en la elección de su carga

académica, tomando en cuenta su personalidad, aprovechamiento, habilidades y actitudes.

4.8.4. Planta docente y administrativa

La Facultad de Ciencias posee los elementos que permiten la operación y dar inicio con la modificación del plan de estudios que se propone:

- Director.
- Subdirector.
- Profesores de carrera tiempo completo definitivo.
- Profesores de carrera tiempo completo interinos.
- Profesores de unidad de aprendizaje
- Técnicos académicos
- Técnicos de laboratorio
- Secretarías

4.8.5. Infraestructura disponible

La infraestructura disponible se compartirá en horas vacantes con los diferentes programas de la facultad es la siguiente:

- Almacén de Equipo Audiovisual
- Almacén de Reactivos
- Área Administrativa
- Aula de Computación (1)
- Aulas
- Bioterio
- Centro de Información de la Biodiversidad de Baja California (Cuerpo Académico de Estudios Relativos a la Biodiversidad)
- Colección Científica de Plantas (Herbario BCMEX)
- Colección Científica de Peces, Aves, Reptiles y Mamíferos (Laboratorio de Vertebrados)
- Colección Docente de Geología
- Colección Docente de Paleontología
- Cubículos de Apoyo Administrativo
- Cubículos para Profesores

- Laboratorio de Biología Molecular
- Laboratorio de Botánica
- Laboratorios de Física (2)
- Laboratorio de Fisiología Animal
- Laboratorio de Genética
- Laboratorio de Geología y Paleontología
- Laboratorio de Histología
- Laboratorios de Química (2)
- Laboratorio de Zoología de Invertebrados
- Laboratorio de Zoología de Vertebrados
- Salas Audiovisuales (2)
- Taller de Electrónica

5. PLAN DE ESTUDIOS

Consideramos que el carácter dinámico de la propuesta del plan de estudios flexible, nos obliga a mantener en constante evaluación los planes de estudio, con el propósito de adecuar su pertinencia, mejorar la calidad de la metodología, mantener actualizados los contenidos y fortalecer cada vez y siempre con el consenso de la comunidad de la Facultad, el carácter flexible de esta propuesta potenciando más a nuestros egresados y optimizando las bondades de esta modalidad curricular.

5.1. PERFIL DE INGRESO

- Preferentemente ser egresado de bachillerato de las áreas químico-biológicas o físico-matemáticas.
- Mostrar interés en las Ciencias Naturales y Exactas y, de manera particular, hacia el estudio de los Recursos Naturales y su relación con el entorno social y económico.
- Disponibilidad de tiempo completo con motivación para realizar trabajo extraclase.
- Poseer habilidades en la expresión verbal y escrita.
- Contar con conocimientos básicos en lectura y comprensión del idioma inglés.

5.2. PERFIL DE EGRESO

El biólogo es un profesional con actitud crítica, sentido ético, compromiso social, espíritu emprendedor y disposición para el trabajo en equipo; competente para generar y aplicar conocimiento científico y técnico en la solución de problemas del ámbito de su disciplina en áreas como: biodiversidad, conservación y aprovechamiento de recursos naturales (biológicos), biología celular y molecular, impacto ambiental, investigación biomédica, generación y aplicación de biotecnologías, así como en la formación de recursos humanos en los niveles educativos de su competencia.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

5.3.1 Competencia general 1.

Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos que sustenten alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales, mediante técnicas y métodos convencionales, mostrando una actitud responsable, honesta y en forma multi e interdisciplinaria.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDO	UNIDADES DE APRENDIZAJE
<p>Estimar el estado de la diversidad biológica y sus niveles de pérdida a través de un diagnóstico que permita identificar y dimensionar los factores causales de la problemática, con un sentido imparcial, respetuoso del entorno natural y socialmente sensible</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biogeografía • Biología de la Conservación • Botánica • Ciencias de la Tierra • Ecología • Evolución • Microbiología • Recursos Bióticos • Sistemas de Información Geográfica • Zoología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arthropoda ▪ Asquehelmintos-Equinodermos ▪ Biogeografía ▪ Biología de Cordados ▪ Biología Vegetal ▪ Ecología de Comunidades ▪ Ecología de Poblaciones ▪ Ficología ▪ Flora y Vegetación ▪ Micología y Líquenes ▪ Microbiología ▪ Paleobiología ▪ Protozoología-Platelmintos ▪ Recursos Bióticos <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Botánica ▪ Temas selectos de Zoología ▪ Temas selectos de Ecología
<p>Formular estrategias para establecer esquemas de seguimiento e indicadores de la diversidad biológica y su conservación, en base en métodos cualitativos y cuantitativos estandarizados, para minimizar el error humano, con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biogeografía • Biología de la Conservación • Botánica • Ciencias de la Tierra • Ecología • Evolución • Microbiología • Recursos Bióticos • Sistemas de Información Geográfica • Zoología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biogeografía ▪ Biología de Cordados ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Ecología de Comunidades ▪ Ecología de Poblaciones ▪ Flora y Vegetación ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Recursos Bióticos ▪ Sistemas de Información Geográfica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Botánica ▪ Temas selectos de Zoología ▪ Temas selectos de Ecología

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Recursos Naturales
<p>Utilizar la información disponible en la toma de decisiones para el uso y manejo racional de la diversidad biológica con integridad y responsabilidad con apego estricto a las leyes y reglamentos nacionales e internacionales vigentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biogeografía • Biología de la Conservación • Botánica • Ciencias de la Tierra • Ecología • Evolución • Microbiología • Recursos Bióticos • Sistemas de Información Geográfica • Zoología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biogeografía ▪ Biología de Cordados ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Ecología de Comunidades ▪ Ecología de Poblaciones ▪ Flora y Vegetación ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Recursos Bióticos ▪ Sistemas de Información Geográfica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Botánica ▪ Temas selectos de Zoología ▪ Temas selectos de Ecología ▪ Temas selectos de Recursos Naturales
<p>Elaborar análisis e interpretaciones químicas, físicas y biológicas para contribuir al conocimiento, aprovechamiento, evaluación y producción de sistemas biológicos basadas en el método científico, con un enfoque multi e interdisciplinario y trabajo en equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biogeografía • Biología de la Conservación • Botánica • Ciencias de la Tierra • Ecología • Evolución • Biofísica • Microbiología • Química • Recursos Bióticos • Sistemas de Información Geográfica • Zoología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica ▪ Química Orgánica ▪ Biogeografía ▪ Biología de Cordados ▪ Bioquímica ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Ecología de Comunidades ▪ Ecología de Poblaciones ▪ Flora y Vegetación ▪ Geología y Edafología ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Recursos Bióticos <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Botánica ▪ Temas selectos de Zoología ▪ Temas selectos de Ecología ▪ Temas selectos de Recursos Naturales

5.3.2. Competencia general 2.

Evaluar las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución y abundancia de los seres vivos, para proponer políticas de conservación mediante la aplicación de métodos moleculares, celulares y orgánicos con honestidad y sentido de responsabilidad social

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDO	UNIDADES DE APRENDIZAJE
<p>Evaluar la biodiversidad utilizando marcadores moleculares y orgánicos mediante el estudio de las relaciones genealógicas y filogenéticas, para la solución de problemas sobre conservación y aprovechamiento de recursos bióticos con un criterio analítico e integrador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Biología Celular • Biología del Desarrollo • Bioquímica • Fisiología Animal • Fisiología Vegetal • Genética • Matemáticas • Microbiología Animal • Morfología Vegetal • Productos Naturales • Química • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica ▪ Biología del Desarrollo ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Fisiología ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Histología Animal ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Morfología y Fisiología Animal ▪ Morfología y Fisiología Vegetal ▪ Química General ▪ Química Orgánica ▪ Recursos Bióticos <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Biotecnología
<p>Evaluar la diversidad genética de la biota silvestre y domesticada, utilizando marcadores moleculares y orgánicos para sustentar políticas en el uso de los recursos naturales, con responsabilidad, equidad y con sentido patriótico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Biología Celular • Biología del Desarrollo • Bioquímica • Fisiología Animal • Fisiología Vegetal • Genética • Matemáticas • Microbiología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica ▪ Biología del Desarrollo ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Fisiología ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Histología Animal ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Morfología y Fisiología Animal ▪ Morfología y Fisiología Vegetal ▪ Química General ▪ Química Orgánica

	<ul style="list-style-type: none"> • Animal • Morfología Vegetal • Productos Naturales • Recursos Naturales • Química • Toxicología 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Bióticos <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Biotecnología
<p>Identificar marcadores con aplicación en el reconocimiento molecular de grupos de organismos de importancia en la salud (humana o animal) o en la biodiversidad mediante técnicas de PCR e hibridación, para su aplicación en el desarrollo y uso de métodos diagnósticos, con un alto sentido de responsabilidad social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Biología Celular • Biología del Desarrollo • Bioquímica • Físicoquímica • Fisiología Animal • Fisiología Vegetal • Genética • Matemáticas • Microbiología Animal • Morfología Vegetal • Productos Naturales • Química • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica ▪ Biología del Desarrollo ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Histología Animal ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Morfología y Fisiología Animal ▪ Morfología y Fisiología Vegetal ▪ Química Orgánica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Biotecnología

5.3.3. Competencia general 3.

Participar en el área biotecnológica mediante la aplicación de las metodologías relacionadas con el desarrollo de biotécnicas para abordar problemas de aprovechamiento y conservación de recursos naturales, de manera integradora, interdisciplinaria, con responsabilidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDO	UNIDADES DE APRENDIZAJE
<p>Producir bienes y servicios a partir de los recursos bióticos, aplicando el conjunto de conocimientos, herramientas y procesos biotecnológicos disponibles en la actualidad encaminado a obtener beneficios económicos y sociales, con alto sentido de responsabilidad y equidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Biología Celular • Biología del Desarrollo • Bioquímica • Biotecnología • Fisiología Animal • Fisiología Vegetal • Genética • Matemáticas • Microbiología Animal • Morfología Vegetal • Productos Naturales • Química • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica ▪ Biología del Desarrollo ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Fisiología Animal ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Histología Animal ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Morfología y Fisiología Animal ▪ Morfología y Fisiología Vegetal ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Química General ▪ Química Orgánica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temáticas selectas de Biología Molecular ▪ Temáticas selectas de Biotecnología
<p>Evaluar y aplicar metodologías basadas en el ADN recombinante o de la tercera generación, mediante las técnicas modernas de biología molecular e ingeniería genética, para lograr de nuevas alternativas de producción de alimentos, fármacos y energéticos, con un alto sentido de responsabilidad profesional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Biología Celular • Biología del Desarrollo • Bioquímica • Fisiología Animal • Fisiología Vegetal • Genética • Matemáticas • Microbiología • Morfología Animal • Morfología Vegetal 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioética ▪ Biofísica ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Fisiología Animal ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Morfología y Fisiología Animal ▪ Morfología y Fisiología Vegetal

	<ul style="list-style-type: none"> • Productos Naturales • Química • Toxicología 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Química General ▪ Química Orgánica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Biotecnología
<p>Aplicar metodologías de biorremediación que contribuyan a la solución de la problemática ambiental, para mitigar el deterioro por efectos de la contaminación y de otra índole, con un sentido social y de respeto al ambiente y de manera interdisciplinaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Químicos • Biofísica • Biología Celular • Bioquímica • Botánica • Ecología • Fisicoquímica • Genética • Gestión Ambiental • Legislación Ambiental • Matemáticas • Microbiología • Productos Naturales • Química • Sistemas de Información Geográfica • Ciencias de la Tierra • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Fisicoquímica ▪ Flora y Vegetación ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Geología y Edafología ▪ Gestión y Legislación Ambiental ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Química General ▪ Química Orgánica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Botánica ▪ Temas selectos de Biotecnología ▪ Temas selectos de Ecología ▪ Temas selectos ambientales

5.3.4. Competencia general 4.

Diseñar y gestionar programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente para contribuir a la solución de problemas que dañan el ambiente mediante la aplicación de la metodología científica y la legislación ambiental vigente con actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi e interdisciplinaria.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONTENIDO	UNIDADES DE APRENDIZAJE
<p>Elaborar y aplicar proyectos en el área biológica para la evaluación y el control de agentes que impactan al ambiente. Los proyectos se realicen de manera eficaz y pertinente aplicando la normatividad nacional e internacional vigente, con honestidad e imparcialidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Químicos • Biofísica • Bioquímica • Ecología • Físicoquímica • Genética • Gestión Ambiental • Legislación Ambiental • Matemáticas • Microbiología • Química • Sistemas de Información Geográfica • Ciencias de la Tierra • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biología Molecular y Celular ▪ Bioquímica ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Genética Molecular y Celular ▪ Genética de Poblaciones y Comunidades ▪ Geología y Edafología ▪ Gestión y Legislación Ambiental ▪ Microbiología y Biotecnología ▪ Biofísica ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Química General ▪ Química Orgánica ▪ Físicoquímica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Zoología ▪ Temas selectos de Botánica ▪ Temas selectos de Biotecnología ▪ Temas selectos Ambientales ▪ Temas selectos de Ecología
<p>Manejar la información ambiental, relacionada con los procesos económicos y sociales en el ámbito nacional e internacional para la elaboración de proyectos multi e inter disciplinarios, utilizando las redes de información disponibles, en forma crítica y propositiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología • Gestión Ambiental • Legislación Ambiental • Química • Sistemas de Información Geográfica • Ciencias de la Tierra • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Físicoquímica ▪ Geología y Edafología ▪ Gestión y Legislación Ambiental ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Sistema de Información Geográfica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temas selectos de Biología Molecular ▪ Temas selectos de Biotecnología ▪ Temas selectos Ambientales ▪ Temas selectos de Ecología

<p>Utilizar la legislación vigente, y participar en la evaluación y estandarización de normas e instrumentos técnicos, para mitigar los impactos ambientales con base a los estándares internacionales con equidad y honestidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología • Físicoquímica • Gestión Ambiental • Legislación Ambiental • Química • Sistemas de Información Geográfica • Ciencias de la Tierra • Toxicología 	<p style="text-align: center;"><u>Obligatorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de Proyectos ▪ Físicoquímica ▪ Geología y Edafología ▪ Gestión y Legislación Ambiental ▪ Proyectos de Vinculación ▪ Sistema de Información Geográfica <p style="text-align: center;"><u>Optativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temáticas selectas de Biología Molecular ▪ Temáticas selectas de Biotecnología ▪ Temáticas selectas Ambientales Temas selectos de Ecología
---	--	--

5.4. CAMPO OCUPACIONAL DEL BIÓLOGO

El Licenciado en Biología podrá desempeñarse en el sector público y privado, así como de forma independiente. Por su formación científica, el Biólogo es potencialmente apto para iniciar e incursionar en actividades de investigación científica.

Sector Público

- Dependencias de gobierno y organismos descentralizados dentro del campo de la administración ambiental
- Sector ambiental y salud
- Sector de desarrollo urbano
- Sector agropecuario.
- Sectores de comercio y fomento industrial
- Industrias paraestatales

Sector Privado

- Coordinador y/o encargado del área ambiental
- Coordinador y gestor del área ambiental
- Industria Manufacturera
- Industria del Pesquera
- Industria Turística

Profesional Independiente

- Libre ejercicio profesional
- Empresas de consultoría

5.5. PROYECTOS DE VINCULACIÓN CON VALORES EN CRÉDITOS

A continuación se plantea un ejemplo de proyecto de vinculación con valor en créditos, y relacionado con la competencia general sobre la Biodiversidad:

Nombre del Proyecto: Evaluación de recursos vegetales silvestres

El proyecto está encaminado a la aplicación de técnicas relacionadas con la productividad de los recursos vegetales silvestres a través de los planes de manejo, rescate, reforestación y restauración de sus poblaciones a partir de la aplicación de técnicas apropiadas y la correspondiente legislación ambiental, a través permisos de aprovechamiento de recursos vegetales, planes de manejo, cambios de uso del suelo y manifestaciones de impacto ambiental ejercidos por una consultoría.

En el alumno se incorporará a programas de investigación vigentes, tanto en el sector privado (ej. consultorías sobre recursos naturales) como en el público (ej. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias).

UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS
Legislación y gestión Ambiental	Temas selectos de Botánica: Geobotánica
Recursos Bióticos	Temas selectos de Recursos Naturales: Recursos Vegetales
Sistemas de Información Geográfica	Temas selectos Ambientales: Ordenamiento Ecológico y Territorial
	Desarrollo de Proyectos

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ETAPAS DE FORMACIÓN

UNIDAD ACADÉMICA Facultad de Ciencias
 CARRERA Licenciado en Biología
 GRADO ACADÉMICO Licenciatura
 PLAN DE ESTUDIOS 2007-2

ETAPA BÁSICA								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Comunicación Oral y Escrita	2		2			6	
	Diseño de Algoritmos	2	2	2			8	
	Desarrollo y Evolución de la Ciencia	2		2			6	
	Introducción a las Matemáticas			10		3	10	
TOTAL CRÉDITOS							30	
ETAPA BÁSICA								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Cálculo			5		3	5	Introducción a las Matemáticas
	Estadística			4		2	4	Matemáticas Generales
	Física General			5		3	5	
	Fisicoquímica	2	2			3	6	Química Orgánica
	Introducción a las Ciencias Biológicas	2	2		6	4	6	
	Química General	2	2			3	6	
	Química Orgánica	2	3			3	7	
TOTAL CRÉDITOS							39	
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS								
	Historia Natural y Geografía Regional			3		1	3	
	Biología de Campo			3		1	3	

ETAPA DISCIPLINARIA								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Arthropoda	2	3		6	2	7	Asquehelmintos-Equinodermos
	Asquehelmintos-Equinodermos	2	3		6	2	7	Protozoología-Platelmintos
	Biogeografía	2		4	6	3	8	Flora y Vegetal / Ecología Com.
	Biología Celular y Molecular	2	3			3	7	Bioquímica
	Biología de Cordados	2	4		6	2	8	Morfología y Fisiología Animal
	Biología del Desarrollo	2	2			2	6	Histología Animal
	Biología Vegetal	2	3		6	2	7	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Bioestadística			5		2	5	Estadística
	Bioquímica	2	3			2	7	Química
	Biofísica	2	3			2	7	Física
	Ecología de Comunidades	2		3	6	3	7	Ecología Pob.
	Ecología de Poblaciones	2		3	6	3	7	Bioestadística
	Evolución	2		3		2	7	
	Ficología	2	3		6	2	7	Introducción a las Cs. Biológicas
	Flora y Vegetación	2	3		6	6	7	Biología Vegetal
	Genética de Poblaciones y Comunidades	2	3			3	7	Genética Poblaciones y Molecular
	Genética Molecular y Celular	2	3			3	7	Biología Celular y Molecular
	Geología y Edafología			5	6	2	5	
	Histología Animal	2	2			3	6	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Micología y Líquenes	2	2		3	8	6	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Microbiología y Biotecnología	2	4			3	8	Genética Molecular y Celular
	Morfología y Fisiología Animal	2	3			8	7	Biología del Desarrollo
	Morfología y Fisiología Vegetal	2	3		3	2	7	Biología Vegetal
	Paleobiología			5	6	2	6	Geología y Edafología
	Protozoología-Platelmintos	2	3		3	2	7	Introducción a las Ciencias Biológicas
Total créditos obligatorias							160	

UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS							
	Optativa 1	2		3		3	7
	Optativa 2	2		3		3	7
	Optativa 3	2		3		3	7
Total créditos optativas							21

ETAPA TERMINAL								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Bioética			4			3	
	Desarrollo de Proyectos			10			10	
	Legislación y Gestión Ambiental			4		2	4	
	Practica Profesional						10	
	Recursos Bióticos	2		3	3	2	7	
	Sistemas de Información Geográfica			5			5	
Total créditos obligatorias							40	
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS								
	Optativa 1	2		3	6	3	7	
	Optativa 2	2		3	6	3	7	
	Optativa 3	2		3	6	3	7	
	Optativa 4	2		3	6	3	7	
	Optativa 5	2		3	6	3	7	
Total créditos optativas							35	

6.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

Distribución de créditos por etapas de formación			
Etapas	Obligatorias	Optativas	Totales
Básica	69	6	75
Disciplinaria	161	21	182
Terminal	40	35	75
Totales	270	62	332

Distribución de unidades de aprendizaje obligatorias y optativas por etapas de formación			
Etapas	Obligatorias	Optativas	Totales
Básica	11	2	13
Disciplinaria	24	3	27
Terminal	7	5	12
Totales	42 (80.76%)	10 (19.23%)	52

Distribución de horas por áreas de conocimiento en las etapas de formación						
Etapas	Ciencias Básicas	Ciencias Aplicadas	Tecnología	Ciencias Sociales y Humanidades	Otras Unidades de Aprendizaje	Total
Básica	49			12	6	67
Disciplinaria	113				21	134
Terminal	23	5		6	41	75
Totales	185	5		18	68	276

Distribución de créditos por áreas de conocimiento en las etapas de formación							
Etapas	Ciencias Básicas	Ciencias Aplicadas	Tecnología	Ciencias Sociales y Humanidades	Otras Unidades de Aprendizaje	Optativas	Total
Básica	57			6	10	6	79
Disciplinaria	165					21	186
Terminal	13	5		6	16	35	75
Práctica Profesional					10		10
Totales	235	5		12	36	62	350

6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

UNIDAD ACADÉMICA Facultad de Ciencias
 CARRERA Licenciado en Biología
 GRADO ACADÉMICO Licenciatura
 PLAN DE ESTUDIOS 2007-2

ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Arthropoda	2	3		6	2	7	Asquelmintos-Equinodermos
	Asquelmintos-Equinodermos	2	3		6	2	7	Protozoología-Platelmintos
	Bioestadística			5		2	5	Estadística
	Biofísica	2	3			2	7	Física
	Biología Celular y Molecular	2	2			3	6	Bioquímica
	Biología del Desarrollo	2	2			2	6	Histología Animal
	Biología Vegetal	2	3		6	2	7	
	Bioquímica	2	3			2	7	Química
	Cálculo			5		3	5	Introducción a las Matemáticas
	Diseño de Algoritmos	3	2				8	
	Ecología de Comunidades	2		3	6	3	7	Ecología de Poblaciones

	Ecología de Poblaciones	2		3	6	3	7	Bioestadística
	Estadística			4		2	4	Calculo
	Ficología	2	2		6	2	6	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Física General			5		3	5	
	Fisicoquímica	2	2			3	6	Química Orgánica
	Flora y Vegetación	2	3		6	6	7	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Genética de Poblaciones y Comunidades	2	3			3	7	Genética Molecular y Celular
	Genética Molecular y Celular	2	3			3	7	Biología Celular y Molecular
	Geología y Edafología			5	6	2	5	
	Histología Animal	2	2			3	6	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Introducción a las Ciencias Biológicas	2	2		6	4	6	
	Introducción a las Matemáticas			10		3	10	
	Micología y Líquenes	2	2		3	8	6	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Morfología y Fisiología Animal	2	3			8	7	Biología del Desarrollo
	Morfología y Fisiología Vegetal	2	3		3	2	7	Biología Vegetal
	Paleobiología			5	6	2	5	Geología y Edafología
	Protozoología-Platelmintos	2	3		3	2	7	Introducción a las Ciencias Biológicas
	Química General	2	2			3	6	
	Biogeografía	2		3	6	3	7	Flora y Veg. / Ecología Com.
	Biología de Cordados	2	3		6	2	7	Morfología y Fisiología Animal
	Evolución	2		3		2	7	Genética de Poblaciones y Comunidades
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS								
	Biología de Campo			3			3	
	Temas selectos de Botánica	2		3		2	7	
	Temas selectos Zoología	2	3				7	
	Temas selectos de Ecología	2	3				7	

ÁREA: CIENCIAS APLICADAS								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Biogeografía	2		3	6	3	7	Flora y Vegetación / Ecología Común.
	Biología de Cordados	2	3		6	2	7	Morfología y Fisiología Animal
	Microbiología y Biotecnología	2	3			3	9	Microbiología
	Evolución	2		3		2	7	Genética de Poblaciones y Comunidades
	Recursos Bióticos	2		2	3	2	6	Ecología de Comunidades
	Sistemas de Información Geográfica			5			5	Geología y Edafología, Flora y Vegetación
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS								
	Temas selectos de Botánica	2		3		2	7	
	Temas selectos de Recursos Naturales	2	3				7	
	Temas selectos de Zoología	2	3				7	
	Temas selectos de Biología Molecular	2	3				7	
	Temas selectos Ambientales	2	3				7	
	Temas selectos de Ecología	2	3				7	

ÁREA: CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Bioética			3		1	3	
	Comunicación Oral y Escrita			3		1	3	
	Evolución de la Ciencia y la Tecnología			3		1	3	
	Legislación y Gestión Ambiental			3		1	3	
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS								
	Historia Natural y Geografía Regional			3		1	3	

ÁREA: OTRAS UNIDADES DE APRENDIZAJE								
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS								
	Actividades culturales y/o deportivas						5	
	Lengua extranjera						5	
	Proyectos vinculación			6		3	6	
	Prácticas profesionales			15			10	

6.4. COMPETENCIA GENERAL Y EVIDENCIAS DEL DESEMPEÑO POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

6.4.1. Competencia general del Área Ciencia Básica

Conocer y aplicar los conceptos fundamentales de la ciencia básica con rigor científico y de manera responsable en niveles requeridos por los distintos sectores, diseñando acciones remediales para apoyar la gestión ambiental; desarrollando en él la creatividad para aplicarla como herramienta de uso cotidiano y de apoyo a las demás ciencias.

Evidencias del Desempeño:

- Elabora ensayos que contemple un análisis para la reflexión y discusión de la aplicación de las ciencias.
- Elabora reportes de lecturas y actividades relacionadas con trabajos de análisis y reflexión para el desarrollo y desempeño profesional.
- Participa en ejercicios y dinámicas de trabajo grupal, así como elaboración de material solicitado, presentación de resultados y ejercicios de autoevaluación y retroalimentación.
- Presenta evaluaciones escritas por unidad de aprendizaje.

6.4.2. Competencia general del Área Ciencias Sociales y Humanidades

Conocer la historia y evolución de las Ciencia y Tecnología, así como los problemas ambientales que actualmente están afectando a los seres vivos, incluyendo al hombre, así como la actuación del Biólogo ante estos fenómenos sociales.

Evidencias del Desempeño:

- Elabora ensayos que contemple un análisis para la reflexión y discusión de la aplicación de las ciencias.
- Elabora reportes de lecturas y actividades relacionadas con trabajos de análisis y reflexión para el desarrollo y desempeño profesional.
- Participa en ejercicios y dinámicas de trabajo grupal, así como elaboración de material solicitado, presentación de resultados y ejercicios de autoevaluación y retroalimentación.

6.4.3. Competencia general del Área Ciencia Aplicada

Conocer la integración de la información biológica, ecológica y de gestión ambiental a través de bases de datos, sistemas de información geográfica y redes, que permitan desarrollar propuestas inter y multidisciplinarias para la solución de problemas en las ciencias biológicas con actitud responsable.

Evidencias del Desempeño:

- Elabora ensayos que contemple un análisis para la reflexión y discusión de la aplicación de las ciencias.
- Elabora reportes de lecturas y actividades relacionadas con trabajos de análisis y reflexión para el desarrollo y desempeño profesional.
- Participa en ejercicios y dinámicas de trabajo grupal, así como elaboración de material solicitado, presentación de resultados y ejercicios de autoevaluación y retroalimentación.
- Presenta evaluaciones escritas por unidad de aprendizaje.

6.5. MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

TRONCO COMÚN	ETAPA BASICA (22.05%)			ETAPA DISCIPLINARIA (53.23%)			ETAPA TERMINAL (22.05%)		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Diseño de Algoritmos HT CR 8 8	Protozoología Platelmentos HC HL CR 2 3 7	Asquelmintos Equinodermos HC HL CR 2 3 7	Arthropoda HC HL CR 2 3 7	Histología Animal HC HL CR 2 2 6	Biología del Desarrollo HC HL CR 2 2 6	Morfología y Fisiología Animal HC HL CR 2 3 7	Biología de Cordados HC HL CR 2 3 7	Legislación y Gestión Ambiental HT CR 3 3	
Introducción a las Matemáticas HT CR 10 10	Cálculo HT CR 5 5	Estadística HT CR 4 4	Bioestadística HT CR 5 5	Ecología de Poblaciones HC HL CR 2 3 7	Ecología de Comunidades HC HL CR 2 3 7	Biogeografía HC HT CR 2 3 7	Recursos Bióticos HC HL CR 2 2 6	S.I.G. HT CR 5 5	
Comunicación Oral y Escrita HT CR 6 6	Física General HT CR 5 5	Físico-Química HC HL CR 2 2 6	Biología Vegetal HC HL CR 2 3 7	Flora y Vegetación HC HL CR 2 3 7	Genética Molecular y Celular HC HL CR 2 3 7	Genética de Poblaciones y Comunidades HC HL CR 2 3 7	Evolución HC HL CR 2 3 7	Bioética HT CR 3 3	
Evolución de la Ciencia y la Tecnología HT CR 6 6	Química General HC HL CR 2 2 6	Química Orgánica HC HL CR 2 3 7	Bioquímica HC HL CR 2 3 7	Biología Celular y Molecular HC HL CR 2 3 7	Morfología y Fisiología Vegetal HC HL CR 2 3 7	Microbiología y Biotecnología HC HL CR 3 3 9	Proyecto de Vinculación HT CR 6 6	Desarrollo de proyectos HT CR 10 10	
	Introducción Cs. Biológicas HC HL CR 2 2 6	Ficología HC HL CR 2 2 6	Micología y Liqueños HC HL CR 2 2 6	Geología y Edafología HT CR 5 5	Paleobiología HT CR 5 5	Biofísica HC HL CR 2 3 7	Optativa terminal HC HT CR 2 3 7	Optativa terminal HC HT CR 2 3 7	
	Optativa básica HT CR 3 3	Optativa básica HT CR 3 3	Optativa disciplinaria HC HT CR 2 3 7	Optativa disciplinaria HC HT CR 2 3 7	Optativa disciplinaria HC HT CR 2 3 7	Optativa terminal HC HT CR 2 3 7	Optativa terminal HC HT CR 2 3 7	Optativa terminal HC HT CR 2 3 7	
Actividades culturales y / o deportivas 5 CR									
Lengua extranjera (Inglés) 5 CR							Práctica Profesional 10		
Créditos = 350									

UNIDAD ACADÉMICA Facultad de Ciencias
 CARRERA Licenciado en Biología
 GRADO ACADÉMICO Licenciatura
 PLAN DE ESTUDIOS 2007-2

ETAPA BÁSICA	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	CRÉDITOS
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS	
Cálculo	5
Comunicación Oral y Escrita	6
Diseño de Algoritmos	8
Estadística	4
Evolución de la Ciencia y la Tecnología	6
Física General	5
Fisicoquímica	6
Introducción a las Ciencias Biológicas	6
Introducción a las Matemáticas	10
Química General	6
Química Orgánica	7
	69
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS	
Historia Natural y Geografía Regional	3
Biología de Campo	3

ETAPA DISCIPLINARIA	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	CRÉDITOS
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS	
Arthropoda	7
Asquehelmintos-Equinodermos	7
Bioestadística	5
Biogeografía	7
Biología Celular y Molecular	7
Biología de Cordados	7
Biología del Desarrollo	6
Biología Vegetal	7
Bioquímica	7
Ecología de Comunidades	7
Ecología de Poblaciones	7
Evolución	7
Ficología	6
Flora y Vegetación	7
Genética de Poblaciones y Comunidades	7
Genética Molecular y Celular	7
Geología y Edafología	5
Histología Animal	6
Micología y Líquenes	6
Microbiología y Biotecnología	9
Morfología y Fisiología Animal	7
Morfología y Fisiología Vegetal	7
Paleobiología	5
Protozoología-Platelmintos	7
	160
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS	
Optativa 1	7
Optativa 2	7
Optativa 3	7

ETAPA TERMINAL	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	CRÉDITOS
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS	
Bioética	3
Biofísica	7
Desarrollo de Proyectos	10
Legislación y Gestión Ambiental	3
Practica Profesional	10
Proyectos de Vinculación	6
Recursos Bióticos	6
Sistemas de Información Geográfica	5
	50

UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS	
Optativa 1	7
Optativa 2	7
Optativa 3	7
Optativa 4	7
Optativa 5	7

6.6. MAPA CURRICULAR POR COMPETENCIAS

6.6.1. Biodiversidad

TRONCO COMÚN	ETAPA BASICA			ETAPA DISCIPLINARIA			ETAPA TERMINAL		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
	Protozoología Platelmintos HC HL CR 2 3 7	Asquehelmintos Equinodermos HC HL CR 2 3 7	Arthropoda HC HL CR 2 3 7				Biología de Cordados HC HL CR 2 3 7		
				Ecología de Poblaciones HC HL CR 2 3 7	Ecología de Comunidades HC HL CR 2 3 7	Biogeografía HC HT CR 2 3 7	Recursos Bióticos HC HL CR 2 2 6	S.I.G. HT CR 5 5	
			Biología Vegetal HC HL CR 2 3 7	Flora y Vegetación HC HL CR 2 3 7		Genética de Poblaciones y Comunidades HC HL CR 2 3 7	Evolución HC HL CR 2 3 7	Bioética HT CR 3 3	
				Biología Celular y Molecular HC HL CR 2 3 7			Proyecto de Vinculación HT CR 6 6	Desarrollo de proyectos HT CR 10 10	
		Ficología HC HL CR 2 2 6	Micología y Líquenes HC HL CR 2 2 6	Geología y Edafología HL CR 5 5	Paleobiología HT CR 5 5				

6.6.2. Gestión ambiental

TRONCO COMÚN	ETAPA BASICA			ETAPA DISCIPLINARIA			ETAPA TERMINAL		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
								Legislación y Gestión Ambiental HT CR 3 3	
			Bioestadística HT CR 5 5	Ecología de Poblaciones HC HL CR 2 3 7	Ecología de Comunidades HC HL CR 2 3 7		Recursos Bióticos HC HL CR 2 2 6	S.I.G. HT CR 5 5	
		Físico-Química HC HL CR 2 2 6		Flora y Vegetación HC HL CR 2 3 7		Genética de Poblaciones y Comunidades HC HL CR 2 3 7		Bioética HT CR 3 3	
	Química General HC HL CR 2 2 6	Química Orgánica HC HL CR 2 3 7	Bioquímica HC HL CR 2 3 7			Microbiología y Biotecnología HC HL CR 3 3 9	Proyecto de Vinculación HT CR 6 6	Desarrollo de proyectos HT CR 10 10	
				Geología y Edafología HL CR 5 56					

6.6.3. Biología Molecular

TRONCO COMÚN	ETAPA BASICA		ETAPA DISCIPLINARIA			ETAPA TERMINAL		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
				Histología Animal HC HL CR 2 2 6	Biología del Desarrollo HC HL CR 2 2 6	Morfología y Fisiología Animal HC HL CR 2 3 7	7	
			Bioestadística HT CR 5 5					
		Fisico-Química HC HL CR 2 2 6			Genética Molecular y Celular HC HL CR 2 3 7	Genética de Poblaciones y Comunidades HC HL CR 2 3 7	Evolución HC HL CR 2 3 7	Bioética HT CR 3 3
	Química General HC HL CR 2 2 6	Química Orgánica HC HL CR 2 3 7	Bioquímica HC HL CR 2 3 7	Biología Celular y Molecular HC HL CR 2 3 7	Morfología y Fisiología Vegetal HC HL CR 2 3 7	Microbiología y Biotecnología HC HL CR 3 3 9	Proyecto de Vinculación HT CR 6 6	Desarrollo de proyectos HT CR 10 10
	Introducción Cs. Biológicas HC HL CR 2 2 6					Biofísica HC HL CR 2 3 7		

6.6.4. Biotecnología

TRONCO COMÚN	ETAPA BASICA		ETAPA DISCIPLINARIA			ETAPA TERMINAL		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
						Morfología y Fisiología Animal HC HL CR 2 3 7		Legislación y Gestión Ambiental HT CR 3 3
			Bioestadística HT CR 5 5				Recursos Bióticos HC HL CR 2 2 6	
		Fisico-Química HC HL CR 2 2 6			Genética Molecular y Celular HC HL CR 2 3 7	Genética de Poblaciones y Comunidades HC HL CR 2 3 7		Bioética HT CR 3 3
	Química General HC HL CR 2 2 6	Química Orgánica HC HL CR 2 3 7	Bioquímica HC HL CR 2 3 7	Biología Celular y Molecular HC HL CR 2 3 7	Morfología y Fisiología Vegetal HC HL CR 2 3 7	Microbiología y Biotecnología HC HL CR 3 3 9	Proyecto de Vinculación HT CR 6 6	Desarrollo de proyectos HT CR 10 10
						Biofísica HC HL CR 2 3 7		

7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

La presente modificación del plan de estudios fue elaborado cumpliendo los aspectos técnicos que marcan los organismos e instituciones dedicadas a evaluar la educación superior: CIEES, CENEVAL y ANUIES.

7.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS MOMENTOS Y FORMAS DE REALIZAR LA EVALUACIÓN

La Facultad de Ciencias considera pertinente realizar la evaluación del plan de estudios en una primera fase al inicio de la implementación y operación del plan, de manera constante y continúa verificando la congruencia del mismo y de acuerdo a competencias generales y específicas. Una segunda fase de la revisión del plan de estudios, se realizará al término de la primera generación y así tener los elementos para comprobar el alcance de los objetivos curriculares y el perfil del egresado que se pretende formar.

Por otra parte, la evaluación del plan de estudios se realizará tanto interna como externa; en la interna se analizarán la congruencia de contenidos programáticos, la actualización de acuerdo al avance de las Ciencias Biológicas y las necesidades de los sectores sociales, público, productivos y de servicios con los cuales tenga relación directa el Biólogo. En estas evaluaciones internas se incluye la continuidad y secuencia entre las unidades de aprendizaje, las técnicas didácticas,

índice de deserción y aprobación, perfil de los profesores y su actualización, infraestructura y equipo de apoyo, y la opinión de docentes y alumnos.

La evaluación externa se dará a través de los organismos de evaluación y acreditación de la educación superior, del seguimiento de egresados, desempeño de las prácticas profesionales y servicio social profesional, y demanda laboral.

Características: Sistemático, continuo y permanente.

Operación: Como proceso.

Productos: Los resultados del sistema de evaluación que permitirán tomar mejores decisiones son: juicios de valor e información cuantificada del estado del programa académico.

Modelos de evaluación: Proceso de selección de aspirantes a partir del examen de selección de la propia Universidad.

Dimensiones de la evaluación:

- a) Auto evaluación cada ciclo escolar por el cuerpo colegiado de la Licenciatura en Biología.
- b) Evaluación interna del programa académico por pares académicos de la DES correspondiente.
- c) Por los comités interinstitucionales de la evaluación de la educación superior (CIEES).

7.1.1. Categorías y criterios del modelo de evaluación del programa académico

	Categorías	Criterios
Modelo de evaluación del programa académico	Características del programa académico	Desarrollo
	Personal académico	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso • Permanencia • Promoción • Dedicación • Preparación • Productividad • Prestaciones
	Alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso • Permanencia • Dedicación • Egreso
Modelo de evaluación del programa académico	Plan de estudios	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura • Coherencia • Documentación • Actualidad • Flexibilidad • Impacto
	Proceso de enseñanza aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos • Actividades • Tecnología • Evaluación • Impacto
	Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia • Funcionalidad • Eficiencia
	Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Constancia • Cobertura • Recursos • Productividad • Sectores
	Vinculación, difusión y extensión del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura • Actualidad • Periodicidad • Interacción • Medios • Eficiencia • Eficacia
	Regulación del programa	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura • Congruencia • Actualidad • Eficacia
	Resultados e impacto	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia • Cobertura • Deserción • Egresados

7.1.2. Elementos considerados en la evaluación

	Categorías	Criterios
Sujetos considerados en la evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Alumnos • Coordinación de extensión y difusión • Coordinador de carrera • Coordinador de formación básica • Coordinador de formación profesional • Coordinador de servicio social • Coordinador de vinculación • Docentes • Egresados
Procesos considerados en la evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Administración, financiera y de recursos. • Conformación y ejecución del plan de desarrollo de la Unidad Académica. • Cursos de actualización • El plan de estudios • Ingreso, permanencia y egreso de alumnos. • Ingreso, permanencia, productividad y promoción del personal académico. • Intercambio académico. • Investigación • Operación y actualización de reglamentos. • Participación de los miembros de la Unidad Académica. • Proceso enseñanza aprendizaje. • Vinculación, extensión y difusión
Objetos considerados en la evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Áreas administrativas • Áreas deportivas • Áreas recreativas • Audiovisual • Aulas • Biblioteca • Equipo y materiales • Laboratorios • Medios para la extensión, vinculación y difusión • Salas de cómputo • Vehículos
La planeación y normatividad considerados en la evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • El plan de desarrollo de la Universidad • La misión y visión • Legislación universitaria
Instrumentos de evaluación en las unidades de aprendizaje		<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Exámenes temáticos • Participación • Trabajo en campo • Trabajo extractase • Trabajo semestral

Instrumentos de evaluación en laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Exámenes prácticos • Manuales de prácticas • Participación • Trabajo en campo • Trabajo extractase • Trabajo final
Evaluación de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia • Funcionalidad • Eficiencia

7.1.3. Instrumentos

	Categorías	Criterios
	Instrumentos de evaluación en las unidades de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Exámenes temáticos • Participación • Trabajo en campo • Trabajo extractase • Trabajo semestral
	Instrumentos de evaluación en laboratorios.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Exámenes prácticos • Manuales de prácticas • Participación • Trabajo en campo • Trabajo extractase • Trabajo final
	Evaluación de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia • Funcionalidad • Eficiencia

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

Tipo 1. Está considerado para aquellas actividades de la enseñanza en las que se requiere la manipulación de instrumentos, animales o personas, en donde la responsabilidad de asegurar el adecuado manejo de los elementos es del maestro y donde, además, es indispensable la supervisión de la ejecución del alumno de manera directa y continua (clínica y práctica). El rango correspondiente a este tipo es:

Rango normal = 6 a 10 alumnos

Tipo 2. Está diseñado para cumplir con una amplia gama de actividades de enseñanza aprendizaje, en donde se requiere una relación estrecha para supervisión o asesoría del maestro. Presupone una actividad predominante del alumno y un

seguimiento vigilante e instrucción correctiva del maestro (talleres, laboratorios).

Rango normal = 12 a 20 alumnos.

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:

Rango normal = 24 a 40 alumnos

8.1. TIPOLOGÍA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA

UNIDAD ACADÉMICA Facultad de Ciencias
 CARRERA Licenciado en Biología
 GRADO ACADÉMICO Licenciatura
 PLAN DE ESTUDIOS 2007-2

ETAPA BÁSICA			
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS			
	Cálculo	3	
	Comunicación Oral y Escrita	3	Tronco común
	Diseño de Algoritmos	3	Tronco común
	Estadística Descriptiva	3	
	Evolución de las Ciencias Naturales y Exactas	3	Tronco común
	Física General	2	
	Fisicoquímica	2	
	Geología y Edafología	2	
	Introducción a las Ciencias Biológicas	2	
	Introducción a las Matemáticas	3	Tronco común
	Química General	1	
	Química Orgánica	1	
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS			
	Historia Natural y Geografía Regional	3	
	Biología de Campo	3	

ETAPA DISCIPLINARIA			
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS			
	Arthropoda	2	
	Asquehelmintos-Equinodermos	2	
	Bioestadística	3	
	Biogeografía	2	
	Biología Celular y Molecular	2	
	Biología de Cordados	1	
	Biología del Desarrollo	1	
	Biología Vegetal	2	
	Bioquímica	1	
	Ecología de Comunidades	2	
	Ecología de Poblaciones	2	
	Ficología	2	
	Morfología y Fisiología Vegetal	2	
	Evolución	2	
	Flora y Vegetación	2	
	Genética de Poblaciones y Cuantitativa	2	
	Genética Molecular y Celular	1	
	Histología Animal	1	
	Micología y Líquenes	2	
	Microbiología y Biotecnología	1	
	Morfología y Fisiología Animal	1	
	Paleobiología	2	
	Protozoa-Platelmintos	2	
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS			
	Temas selectos de Zoología	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entomología general y aplicada ▪ Herpetología ▪ Ictiología ▪ Mastozoología ▪ Ornitología ▪ Sistemática y de Biología Crustáceos
	Temas selectos de Botánica	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botánica Económica ▪ Sistemática y Taxonomía
	Temas selectos en Biología Molecular	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enzimología ▪ Mutagénesis ▪ Inmunología

ETAPA TERMINAL			
CLAVE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS			
	Bioética	3	
	Biofísica	2	
	Desarrollo de Proyectos	3	
	Evolución	3	
	Legislación y Gestión Ambiental	3	
	Practica Profesional	3	
	Proyectos de Vinculación		
	Recursos Bióticos	3	
	Sistemas de Información Geográfica	2	
UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS			
	Temas selectos de Zoología	2	Manejo y Conservación de Vida Silvestre
	Temas selectos de Botánica	2	Geobotánica
	Temas selectos de Biología Molecular	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biofísica Molecular ▪ Regulación Metabólica y Señales Intercelulares ▪ Técnicas Avanzadas de Biología Molecular ▪ Técnicas en Biología Molecular
	Temas selectos de Biotecnología	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biotecnología II ▪ Cultivos Vegetales ▪ Microbiología agrícola ▪ Microbiología Industrial ▪ Productos Naturales
	Temas selectos de Recursos Naturales	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos Fúngicos y Ficológicos ▪ Recursos Faunísticos: invertebrados ▪ Recursos Vegetales
	Temas selectos Ambientales	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toxicología genética ▪ Biorremediación ▪ Contaminación ▪ Ordenamiento Ecológico y Territorial
	Temas selectos en Ecología	2	Ecología intermareal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Limnología

9. EQUIVALENCIAS

UNIDAD ACADÉMICA Facultad de Ciencias
 CARRERA Licenciado en Biología
 GRADO ACADÉMICO Licenciatura
 PLAN DE ESTUDIOS 2007-2

CLAVE	ETAPA BÁSICA		
	PLAN VIGENTE 1994/1	PROPUESTA PARA 2007/2	OBSERVACIONES
		Bioestadística	
	Bioquímica	Bioquímica	
	Matemáticas II	Cálculo	
		Comunicación Oral y Escrita	Tronco común
		Diseño de Algoritmos	Tronco común
	Estadística	Estadística	
	La Biología en la Historia de Ciencia y Tecnología	Evolución de la Ciencia y la Tecnología	Optativa (1994/1) Tronco común
	Física General	Física General	
	Fisicoquímica	Fisicoquímica	
	Geología	Geología y Edafología	
	Biología General	Introducción a las Ciencias Biológicas	
	Matemáticas I	Introducción a las Matemáticas	Tronco común
	Química General	Química General	
	Química Orgánica	Química Orgánica	
		Historia Natural y Geografía Regional	Optativa
		Biología de Campo	Optativa
		Sociedad y Ambiente	Optativa

CLAVE	ETAPA DISCIPLINARIA		
	PLAN VIGENTE 1994/1	PROPUESTA PARA 2007/2	OBSERVACIONES
	Zoología III	Arthropoda	
	Zoología II	Asquehelmintos-Equinodermos	
	Bioestadística	Bioestadística	
	Biogeografía	Biogeografía	
	Biología Celular y Molecular I	Biología Celular y Molecular	
	Zoología IV	Biología de Cordados	
	Embriología	Biología del Desarrollo	
	Botánica III	Biología Vegetal	

	Bioquímica	Bioquímica	
	Ecología II	Ecología de Comunidades	
	Ecología I	Ecología de Poblaciones	
	Botánica I	Ficología	
	Fisiología Vegetal	Morfología y Fisiología Vegetal	
	Botánica IV	Flora y Vegetación	
	Genética I	Genética de Poblaciones y Cuantitativa	
	Genética II	Genética Molecular y Celular	
	Histología Animal	Histología Animal	
	Botánica II	Micología y Líquenes	
	Microbiología General	Microbiología y Biotecnología	
	Fisiología Animal	Morfología y Fisiología Animal	
	Paleobiología	Paleobiología	
	Zoología I	Protozoa-Platelmintos	
	Evolución	Evolución	

CLAVE	ETAPA TERMINAL		OBSERVACIONES
	PLAN VIGENTE 1994/1	PROPUESTA PARA 2007/2	
		Bioética	
	Biofísica	Biofísica	
	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y Evaluación de Proyectos Formulación y Evaluación de Proyectos 	Desarrollo de Proyectos	Optativas (1994/1)
	Legislación y Ordenamiento Ecológico	Legislación y Gestión Ambiental	Optativa (1994/1)
		Practica Profesional	
		Proyectos de Vinculación	
	Administración de Recursos Naturales	Recursos Bióticos	Optativas (1994/1)
	Sistemas Geográficos	Sistemas de Información Geográfica	Optativa (1994/1)

ANEXO I

FORMATO 1.- Problemáticas y competencia(s) general(es).

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

PROBLEMÁTICAS	COMPETENCIA GENERAL	ÁMBITOS
La necesidad de plantear esquemas para el manejo, uso sustentable y la conservación de la biodiversidad en todos sus niveles, como resultado de la pérdida y el uso inadecuado de los recursos bióticos por las sociedades humanas	Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos que sustenten alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales, mediante técnicas y métodos convencionales, mostrando una actitud responsable, honesta y en forma multi e interdisciplinaria	Internacional Nacional Regional
Degradación ambiental como problema social donde se hace necesaria la planeación, prevención y medidas de control de los agentes que impactan al ambiente en todos sus niveles	Diseñar y gestionar programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente para contribuir a la solución de problemas que dañan el ambiente mediante la aplicación de la metodología científica y la legislación ambiental vigente con actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi e interdisciplinaria	Internacional Nacional Regional

PROBLEMÁTICAS	COMPETENCIA GENERAL	ÁMBITOS
Necesidad de evaluación de los organismos utilizando técnicas moleculares convencionales, en problemas relacionados con la salud, la diversidad biológica y el ambiente	Evaluar las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución y abundancia de los seres vivos, para proponer políticas de conservación mediante la aplicación de métodos moleculares, celulares y orgánicos con honestidad y sentido de responsabilidad social	Regional Nacional Internacional
Deficiencia en la generación y aplicación del conocimiento biotecnológico para la solución de problemas ambientales, de salud y de sistemas productivos	Participar en el área biotecnológica mediante la aplicación de las metodologías relacionadas con el desarrollo de biotécnicas para abordar problemas de aprovechamiento y conservación de recursos naturales, de manera integradora, interdisciplinaria, con responsabilidad	Sector Privado y gubernamental, Regional Nacional Internacional

FORMATO 2.- Identificación de competencias específicas

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

COMPETENCIA GENERAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
<p>Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos que sustenten alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales, mediante técnicas y métodos convencionales, mostrando una actitud responsable, honesta y en forma multi e interdisciplinaria</p>	<p>Estimar el estado de la diversidad biológica y sus niveles de pérdida a través de un diagnóstico que permita identificar y dimensionar los factores causales de la problemática, con un sentido imparcial, respetuoso del entorno natural y socialmente sensible</p> <p>Formular estrategias para establecer esquemas de seguimiento e indicadores de la diversidad biológica y la conservación, con base en métodos cualitativos y cuantitativos estandarizados, para minimizar el error humano, con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo</p> <p>Utilizar la información disponible en la toma de decisiones para el uso y manejo racional de la diversidad biológica con integridad y responsabilidad con apego estricto a las leyes y reglamentos nacionales e internacionales vigentes</p> <p>Elaborar análisis e interpretaciones químicas, físicas y biológicas para contribuir al conocimiento, aprovechamiento, evaluación y producción de sistemas biológicos basadas en el método científico, con un enfoque multi e interdisciplinario y trabajo en equipo.</p>

COMPETENCIA GENERAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
<p>Diseñar y gestionar programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente para contribuir a la solución de problemas que dañan el ambiente mediante la aplicación de la metodología científica y la legislación ambiental vigente con actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi e interdisciplinaria</p>	<p>Elaborar y aplicar proyectos en el área biológica para la evaluación y el control de agentes que impactan al ambiente. Los proyectos se realicen de manera eficaz y pertinente aplicando la normatividad nacional e internacional vigente, con honestidad e imparcialidad.</p> <p>Manejar la información ambiental, relacionada con los procesos económicos y sociales en el ámbito nacional e internacional para la elaboración de proyectos multi e inter disciplinarios, utilizando las redes de información disponibles, en forma crítica y propositiva.</p> <p>Utilizar la legislación vigente, y participar en la evaluación y estandarización de normas e instrumentos técnicos, para mitigar los impactos ambientales con base a los estándares internacionales con equidad y honestidad</p>
<p>Evaluar las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución y abundancia de los seres vivos, para proponer políticas de manejo y conservación sustentable mediante la aplicación de métodos moleculares, celulares y orgánicos con honestidad y sentido de responsabilidad social</p>	<p>Evaluar la biodiversidad utilizando marcadores moleculares y orgánicos mediante el estudio de las relaciones genealógicas y filogenéticas, para la solución de problemas sobre conservación y aprovechamiento de recursos bióticos con un criterio analítico e integrador</p> <p>Evaluar la diversidad genética de la biota silvestre y domesticada; utilizando marcadores moleculares y orgánicos para sustentar políticas en el uso de los recursos naturales, con responsabilidad, equidad y con sentido patriótico</p> <p>Identificar marcadores moleculares con aplicación en el reconocimiento molecular de grupos de organismos de importancia en la salud (humana o animal) o en la biodiversidad mediante técnicas de PCR e hibridación, para su aplicación en el desarrollo y uso de métodos diagnósticos, con un alto sentido de responsabilidad social</p>

COMPETENCIA GENERAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
<p>Participar en el área biotecnológica mediante la aplicación de las metodologías relacionadas con el desarrollo de biotécnicas para abordar problemas de aprovechamiento y conservación de recursos naturales, de manera integradora, interdisciplinaria, y con responsabilidad.</p>	<p>Producir bienes y servicios a partir de los recursos bióticos, aplicando el conjunto de conocimientos, herramientas y procesos biotecnológicos disponibles en la actualidad encaminado a obtener beneficios económicos y sociales, con alto sentido de responsabilidad y equidad</p> <p>Evaluar y aplicar metodologías basadas en el ADN recombinante o de la tercera generación , mediante las técnicas modernas de biología molecular e ingeniería genética, para lograr de nuevas alternativas de producción de alimentos, fármacos y energéticos, con un alto sentido de responsabilidad profesional</p> <p>Aplicar metodologías de biorremediación que contribuyan a la solución de la problemática ambiental, para mitigar el deterioro por efectos de la contaminación y de otra índole, con un sentido social y de respeto al ambiente y de manera interdisciplinaria.</p> <p>Proponer nuevas alternativas de producción alimentaría mediante la aplicación de técnicas de mejoramiento genético, para coadyuvar a la solución de la problemática alimentaría, con un sentido social y de equidad.</p>

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

Competencia General: Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos que sustenten alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales, mediante técnicas y métodos convencionales, mostrando una actitud responsable, honesta y en forma multi e interdisciplinaria

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
Estimar el estado de la diversidad biológica y sus niveles de pérdida a través de un diagnóstico que permita identificar y dimensionar los factores causales de la problemática, con un sentido imparcial, respetuoso del entorno natural y socialmente sensible.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fósil • Bases genéticas de la biodiversidad • Diversidad de los reinos • Taxonomía • Filogenia • Adaptación • Dinámica de poblaciones • Dinámica de comunidades. • Análisis cuantitativo y cualitativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, manejo y preparación de muestras • Aplicación de técnicas de campo y de laboratorio • Manejo de claves de identificación • Comparar y/o relacionar caracteres diagnósticos. • Detectar las estrategias adaptativas de los organismos en relación al ambiente. • Uso de herramientas computacionales. • Habilidad y destreza para generar indicadores cuantitativos y cualitativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsable • Visión estratégica • Sentido social • Equitativo • Eficiente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Formular estrategias para establecer esquemas de seguimiento e indicadores de la diversidad biológica y la conservación, con base en métodos cualitativos y cuantitativos estandarizados, para minimizar el error humano, con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos y modelos evolutivos • Mecanismos de la herencia • Métodos de evaluación de la diversidad biológica. • Formular planes de acción. • Aplicación de herramientas estadísticas. • Métodos de evaluación de la diversidad genética 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los factores de cambio en los organismos. • Efectos del sistema de reproducción sobre la variación • Manejo de estructuras reproductivas. • Muestreo de campo. • Organización de datos. • Uso de paquetes de cómputo y estadísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsabilidad • Razonamiento crítico • Visión estratégica • Sentido social • Equitativo • Eficiente
<p>Utilizar la información disponible en la toma de decisiones para el uso y manejo racional de la diversidad biológica con integridad y responsabilidad con apego estricto a las leyes y reglamentos nacionales e internacionales vigentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación ambiental • Bases de datos sobre la biota • Plan de manejo • Comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del SIG • Manejo de herramientas informáticas • Organizar y publicar datos • Uso de información de colecciones científicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsabilidad • Visión estratégica • Sentido social • Equitativo • Eficiente

COMPOTENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Elaborar análisis e interpretaciones químicas, físicas y biológicas para contribuir al conocimiento, aprovechamiento, evaluación y producción de sistemas biológicos basadas en el método científico, con un enfoque multi e interdisciplinario y trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer métodos analíticos cuantitativo y cualitativo • Conocer leyes y teorías que explican los sistemas biológicos • Metodología de investigación científica • Métodos de evaluación ambiental • Métodos para el análisis de datos • Herramientas informáticas para el manejo y análisis de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnósticos de sistemas biológicos • Manejo de equipo e instrumental de laboratorio • Uso de paquetes de cómputo y estadísticos. • Recolección y manejo de datos de campo y laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsabilidad • Objetivo • Crítico • Visión estratégica • Sentido social • Equitativo • Eficiente •

Competencia General: Diseñar, gestionar programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente y así contribuir a la solución de problemas mediante la aplicación de la metodología científica apropiada y considerando la legislación ambiental vigente, con actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi e interdisciplinaria.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Elaborar y aplicar proyectos en el área biológica para la evaluación y el control de agentes que impactan al ambiente. Los proyectos se realicen de manera eficaz y pertinente aplicando la normatividad nacional e internacional vigente, con honestidad e imparcialidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de evaluación de agentes ambientales • Legislación ambiental • Elaboración de proyectos • Análisis cualitativo y cuantitativo de datos • Manejo de bases de datos • Restauración ambiental • Impacto ambiental • Agentes contaminantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de instrumentos de precisión • Manejo de sistemas de computo especializado • Manejo de métodos estadísticos y cuantitativos • Capacidad de sintetizar información relacionada y actualizada • Utilización de bases de datos ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo interdisciplinario • Trabajo en equipo multidisciplinario • Orientación a resultados • Creativo • Apertura • Sentido crítico • Liderazgo • Sentido social • Honestidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Manejar la información ambiental, relacionada con los procesos económicos y sociales en el ámbito nacional e internacional para la elaboración de proyectos multi e inter disciplinarios, utilizando las redes de información disponibles, en forma crítica y propositiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de bases de datos • Economía ambiental • Ordenamiento ambiental • Sistemas de información geográfica • Análisis de datos ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y analizar información • Manejo de programas de cómputo. • Aptitud para analizar imágenes satelitales. • Manejo de instrumentos y equipos especializados. • Utilización de bases de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo interdisciplinario • Trabajo en equipo multidisciplinario • Creativo • Apertura • Sentido crítico • Liderazgo • Sentido social • Honestidad
<p>Utilizar la legislación vigente, y participar en la evaluación y estandarización de normas e instrumentos técnicos, para mitigar los impactos ambientales con base a los estándares internacionales con equidad y honestidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación ambiental • Gestión ambiental • Comunicación oral y escrita • Administración pública 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado del lenguaje especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación a resultados • Creativo • Apertura • Sentido crítico • Liderazgo • Sentido social • Honestidad

Competencia General: Evaluar las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución y abundancia de los seres vivos, para proponer políticas conservación mediante la aplicación de métodos moleculares, celulares y orgánicos con honestidad y sentido de responsabilidad social

Competencias ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Evaluar la biodiversidad utilizando marcadores moleculares y orgánicos mediante el estudio de las relaciones genealógicas y filogenéticas, para la solución de problemas sobre conservación y aprovechamiento de recursos bióticos con un criterio analítico e integrador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biosistemática • Filogenia • Dinámica de poblaciones. • Análisis cuantitativo y cualitativo • Métodos de evaluación de la diversidad genética. • Estadística • Genética • Biología Molecular • Ecología • Biodiversidad • Biogeografía • Evolución • Fisiología animal y vegetal • Sistemas de Información geográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección, manejo y evaluación de muestras • Aplicación de técnicas de campo y de laboratorio • Comparación y relación de caracteres moleculares y orgánicos diagnósticos • Uso de herramientas computacionales. • Generación de indicadores cuantitativos y cualitativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsabilidad • Sentido social • Equidad • Eficiente • Veracidad • Emprendedor • Honestidad

Competencias ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Evaluar la diversidad genética de la biota silvestre y domesticada; utilizando marcadores moleculares y orgánicos para sustentar políticas en el uso de los recursos naturales, con responsabilidad, equidad y con sentido patriótico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos genéticos • Plan de manejo • Comunicación oral y escrita • Aplicación de métodos estadísticos. • Mecanismos y modelos de la herencia y la evolución • Biodiversidad • Fisiología vegetal y animal • Ecología • Sistemas de Información geográfica • Biología molecular • Legislación genética ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de muestreo de campo y de laboratorio • Técnicas de recolecta y preservación de organismos y germoplasma • Organización de datos. • Uso de paquetes de cómputo y estadísticos. • Uso de información de bases de datos moleculares y de biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsabilidad • Enfoque a resultados • Sentido patriótico • Equitativo • Eficiente • Emprendedor • Visión estratégica • Honestidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Identificar marcadores moleculares con aplicación en el reconocimiento molecular de grupos de organismos de importancia en la salud (humana o animal) o en la biodiversidad mediante técnicas de PCR e hibridación, para su aplicación en el desarrollo y uso de métodos diagnósticos, con un alto sentido de responsabilidad social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biosistemática • Mecanismos de la herencia • Métodos de evaluación genética • Métodos estadísticos • Métodos de diagnóstico • Conocer métodos analíticos cuantitativo y cualitativo • Métodos moleculares • Fisiología vegetal y animal • Mecanismos y modelos de la herencia y la evolución 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de toma de muestra en campo y de laboratorio • Organizar de datos • Uso de información de bases de datos moleculares y de biodiversidad • Uso de paquetes de cómputo y estadísticos. • Aplicación de herramientas moleculares • Aplicación de herramientas estadísticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Creativo • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Responsabilidad • Enfoque a resultados • Eficiente • Razonamiento crítico • Visión estratégica • Visión social • Veracidad • Honestidad

Competencia General: Participar en el área biotecnológica mediante la aplicación de las metodologías relacionadas con el desarrollo de biotécnicas para abordar problemas de aprovechamiento y conservación de recursos naturales, de manera integradora, interdisciplinaria, con responsabilidad

COMPETENCIA ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Producir bienes y servicios a partir de los recursos bióticos, aplicando el conjunto de conocimientos, herramientas y procesos biotecnológicos disponibles en la actualidad encaminado a obtener beneficios económicos y sociales, con alto sentido de responsabilidad, equidad, así como sentido empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de datos biológicos y ambientales relativos a biotécnicas específicas • Técnicas y métodos para la producción de bienes y servicios de origen vegetal, animal y microbiano. • Elaboración de proyectos de investigación biotecnológica y de inversión • Diseño y aplicación de sistemas de producción biotecnológica. • Diseño y gestión de proyectos de base biotecnológica. • Biología y fisiología de organismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de campo y laboratorio • Manipulación de organismos • Manipulación de instrumental y equipo • Organización y manejo de información • Registro de datos biológicos y ambientales • Estudios técnicos y reportes relacionados con aplicaciones biotecnológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Creatividad • Emprendedor • Disponibilidad para el Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Equidad • Eficiente • Superación profesional • Analítico • Crítico • Responsable

COMPETENCIA ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Evaluar y aplicar metodologías basadas en el ADN recombinante o de la tercera generación, mediante las técnicas modernas de biología molecular, biología del desarrollo e ingeniería genética, para lograr nuevas alternativas de producción de alimentos, fármacos y energéticos, con un alto sentido de responsabilidad profesional y empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genética. • Análisis genético y yitogenética. • Ógicos • -Métodos y técnicas de biología molecular • Estadística biotecnológica. • Tecnología de ADN recombinante. • Microbiología. • Funcionamiento de organismos. • Transgénicos • Computación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de laboratorio. • Organización y manejo de información. • Manipulación de muestras. • Manipulación de instrumental y equipo especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Disponibilidad para el Trabajo en equipo. • Respeto al medio ambiente • Superación personal • Eficiente • Analítico
<p>Aplicar metodologías de biorremediación que contribuyan a la solución de la problemática ambiental, para mitigar el deterioro por efectos de la contaminación y de otra índole, con un sentido social y de respeto al ambiente y de manera interdisciplinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental. • Funcionamiento de organismos y de sistemas naturales. • Legislación ambiental. • Métodos y técnicas de restauración ecológica. • Análisis microbiológico y físico-químico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de campo y laboratorio. • Manipulación de organismos. • Manipulación de instrumental y equipo. • Organización y manejo de información. • Registro de datos biológicos y ambientales. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Trabajo en equipo • Respeto al medio ambiente • Eficiente • Superación personal. • Analítico • Sentido Social

COMPETENCIA ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
<p>Proponer nuevas alternativas de producción alimentaria mediante la aplicación de biotécnicas modernas, para coadyuvar a la solución de la problemática alimentaria, con un sentido social, equidad y empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de organismos y de sistemas naturales. • Técnicas y métodos de mejoramiento genético. • Sistemas de producción intensiva. • Desarrollo económico y social. • Gestión, diseño y desarrollo de proyectos productivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de organismos y estructuras reproductivas. • Registro y organización de información. • Manipulación de instrumental y equipo para la producción. • Aplicación de protocolos sobre Técnicas de laboratorio y campo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Disposición para el Trabajo en equipo. • Respeto al medio ambiente • Eficiente • Superación personal. • Analítico • Sentido Social

FORMATO 4.- Establecimiento de las evidencias de desempeño

Competencia General: Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos que sustenten alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales, mediante técnicas y métodos convencionales, mostrando una actitud responsable, honesta y en forma multi e interdisciplinaria

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Estimar el estado de la diversidad biológica y sus niveles de pérdida a través de un diagnóstico que permita identificar y dimensionar los factores causales de la problemática, con un sentido imparcial, respetuoso del entorno natural y socialmente sensible.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar y analizar casos de estudio relativos a la diversidad biológica• Elaborar reportes técnicos del diagnóstico del estado de la diversidad biológica• Participar en ejercicios y dinámicas de trabajo en grupos interdisciplinarios relacionados con el estudio y evaluación de la biodiversidad
Formular estrategias para establecer esquemas de seguimiento e indicadores de la diversidad biológica y la conservación, con base en métodos cualitativos y cuantitativos estandarizados, para minimizar el error humano, con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar proyectos de investigación para formular estrategias para el seguimiento y evaluación de los indicadores de la biodiversidad• Proponer planes de seguimiento de problemáticas relacionadas con la biodiversidad• Elaborar reportes técnicos de la evaluación de indicadores de la biodiversidad.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Utilizar la información disponible en la toma de decisiones para el uso y manejo racional de la diversidad biológica con integridad y responsabilidad con apego estricto a las leyes y reglamentos nacionales e internacionales vigentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborara proyectos de desarrollo económico a partir del uso sustentable de la diversidad biológica. • Elaborar iniciativas de revisión, reforma y elaboración de leyes y normas técnicas ambientales • Elaboración de planes de manejo para el uso y conservación de la biodiversidad. • Elaborara reportes técnicos del los proyectos de desarrollo económico y de conservación.
<p>Elaborar análisis e interpretaciones químicas, físicas y biológicas para contribuir al conocimiento, aprovechamiento, evaluación y producción de sistemas biológicos basadas en el método científico, con un enfoque multi e interdisciplinario y trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar reportes técnicos sobre el diagnostico de sistemas biológicos. • Elaborara proyectos de desarrollo económico a partir del uso sustentable de la diversidad biológica. • Desarrollara informes técnicos de proyectos relacionados con la explotación, evaluación y la producción de sistemas biológicos. • Elaborara protocolos de investigación relacionados con la problemática en la explotación, evaluación y producción de sistemas biológicos.

Competencia General: Diseñar y gestionar programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente para contribuir a la solución de problemas que dañan el ambiente mediante la aplicación de la metodología científica y la legislación ambiental vigente con actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi e interdisciplinaria

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Elaborar y ejecutar proyectos en el área biológica para la evaluación y el control de agentes que impactan al ambiente. Los proyectos se realicen de manera eficaz y pertinente aplicando la normatividad nacional e internacional vigente, con honestidad e imparcialidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta proyectos para formular estrategias para el seguimiento y evaluación de los indicadores ambientales • Elabora y analizar casos de estudio relativos a la impacto ambiental • Realiza ejercicios y dinámicas de trabajo en grupos interdisciplinarios relacionados con el estudio y evaluación impacto ambiental • Elabora proyectos de conservación y restauración a partir del uso de la información ambiental. • Participa en proyectos de investigación relacionados con la problemática ambiental.
<p>Manejar la información ambiental, relacionada con los procesos económicos y sociales en el ámbito nacional e internacional para la elaboración de proyectos multi e inter disciplinarios, utilizando las redes de información disponibles, en forma crítica y propositiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora reportes técnicos del diagnostico de la información ambiental • Elabora reportes técnicos del los proyectos de desarrollo económico y de conservación. • Desarrolla informes técnicos de proyectos relacionados con la explotación, evaluación y la producción de sistemas biológicos que impactan al ambiente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Utilizar la legislación vigente, y participar en la evaluación y estandarización de normas e instrumentos técnicos, para mitigar los impactos ambientales con base a los estándares internacionales con equidad y honestidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora iniciativas de revisión, reforma y elaboración de leyes y normas técnicas ambientales • Presenta dictámenes técnicos en relación a las normas e instrumentos técnicos utilizados en los estudios ambientales • Realiza manifiestos de impacto ambiental • Emite opiniones técnicas en relación a las normas e instrumentos técnicos utilizados en los estudios ambientales • Redacta propuestas de normas ambientales • Propone modificaciones a la normatividad ambiental vigente • Realiza divulgación de temas relacionados con el impacto ambiental

Competencia General: Evaluar las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución y abundancia de los seres vivos, para proponer políticas de conservación mediante la aplicación de métodos moleculares, celulares y orgánicos con honestidad y sentido de responsabilidad social

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Evaluar la biodiversidad utilizando marcadores moleculares y orgánicos mediante el estudio de las relaciones genealógicas y filogenéticas, para la solución de problemas sobre conservación y aprovechamiento de recursos bióticos con un criterio analítico e integrador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y análisis de casos de estudio relativos uso de marcadores moleculares y orgánicos para la evaluación de la diversidad biológica • Elaboración de reportes técnicos sobre la participación en dinámicas de trabajo en grupos interdisciplinarios relacionados con el estudio y evaluación de marcadores moleculares y orgánicos utilizados en la conservación y manejo de la biodiversidad • Elaboración de proyectos de investigación en los que se utilicen marcadores moleculares y orgánicos enfocados a la solución de problemas de conservación y aprovechamiento de recursos bióticos. • Construirá dendrogramas y otros tipos de gráficos que representen las relaciones genealógicas y filogenéticas, los cuales permitan identificar unidades taxonómicas operacionales importantes para la conservación y manejo de los recursos bióticos
<p>Evaluar la diversidad genética de la biota silvestre y domesticada; utilizando marcadores genéticos y orgánicos para sustentar políticas en el uso de los recursos naturales, con responsabilidad, equidad y con sentido patriótico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos técnicos de análisis de casos de estudio relativos a la diversidad genética y orgánica • Elaboración de reportes técnicos del diagnóstico del estado de la diversidad genética y orgánica • Elaboración proyectos de investigación para formular estrategias para el seguimiento y evaluación de la biota silvestre y domesticada utilizando marcadores moleculares y orgánicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Identificar marcadores moleculares con aplicación en el reconocimiento molecular de grupos de organismos de importancia en la salud (humana o animal) o en la biodiversidad mediante técnicas de PCR e hibridación, para su aplicación en el desarrollo y uso de métodos diagnósticos, con un alto sentido de responsabilidad social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y contraste de casos de estudio relativos al uso de marcadores diagnósticos • participación en la elaboración de proyectos de investigación dirigidos a la identificación de marcadores diagnósticos de importancia en la salud y en los estudios de la biodiversidad

Competencia General: Participar en el área biotecnológica mediante la aplicación de las metodologías relacionadas con el desarrollo de biotécnicas para abordar problemas de aprovechamiento y conservación de recursos naturales, de manera integradora, interdisciplinaria, con responsabilidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Producir bienes y servicios a partir de los recursos bióticos, aplicando el conjunto de conocimientos, herramientas y procesos biotecnológicos disponibles en la actualidad encaminado a obtener beneficios económicos y sociales, con alto sentido de responsabilidad, equidad, así como sentido empresarial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora y analiza casos de estudio relativos a la producción biotecnológica. • Elabora reportes técnicos. • Participa en ejercicios y dinámicas de trabajo en grupos interdisciplinarios relacionados con la biotecnología. • Obtiene productos a partir de procesos biotecnológicos. • Aporta servicios biotecnológicos.
<p>Evaluar y aplicar metodologías basadas en el ADN recombinante o de la tercera generación, mediante las técnicas modernas de biología molecular, biología del desarrollo e ingeniería genética, para lograr nuevas alternativas de producción de alimentos, fármacos y energéticos, con un alto sentido de responsabilidad profesional y empresarial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica metodologías específicas en el ADN recombinante y de tercera generación. • Aplica técnicas de biología molecular, ingeniería genética y biología del desarrollo. • Propondrá planes de seguimiento de problemáticas biotecnológicas. • Elaborará reportes técnicos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
<p>Aplicar metodologías de biorremediación que contribuyan a la solución de la problemática ambiental, para mitigar el deterioro por efectos de la contaminación y de otra índole, con un sentido social y de respeto al ambiente y de manera interdisciplinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora proyectos de bioremediación a partir del uso de métodos y herramientas biotecnológicas. • Presenta reportes técnicos sobre proyectos de biorremediación.

FORMATO 5.- Ubicación de competencias en mapa curricular

Competencia General: Diseñar, ejecutar y evaluar programas y proyectos que sustenten alternativas de solución a los problemas relacionados con la degradación, uso y conservación de la biodiversidad en sus diferentes escalas espaciales y temporales, mediante técnicas y métodos convencionales, mostrando una actitud responsable, honesta y en forma multi e interdisciplinaria

COMPETENCIA ESPECÍFICA	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	PERÍODO INTEGRADOR	EJE O ÁREA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE
Estimar el estado de la diversidad biológica y sus niveles de pérdida a través de un diagnóstico que permita identificar y dimensionar los factores causales de la problemática, con un sentido imparcial, respetuoso del entorno natural y socialmente sensible.	<ul style="list-style-type: none"> • Botánica • Zoología • Ecología • Genética 	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Arthropoda • Asquehelmintos-equinodermos • Bioestadística • Biogeografía • Biología de cordados • Biología vegetal • Ecología de comunidades • Ecología de poblaciones • Evolución • Ficología • Flora y vegetación • Genética de poblaciones y comunidades • Geología y edafología • Micología y Líquenes • Paleobiología

				Protozoología-platelmintos
		Terminal	•	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos bióticos • Sistemas de Información geográfica • Bioética • Proyectos de vinculación • Desarrollo de proyectos • Unidades de aprendizaje optativo
Formular estrategias para establecer esquemas de seguimiento e indicadores de la diversidad biológica y la conservación, con base en métodos cualitativos y cuantitativos estandarizados, para minimizar el error humano, con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución • Genética • Filogenia • Estadística • Matemáticas 	• Básica	• Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las matemáticas • Calculo • Estadística
		• Disciplinaria		<ul style="list-style-type: none"> • Ecología de poblaciones. • Ecología de comunidades. • Genética molecular y celular • Genética de poblaciones y comunidades • Evolución

<p>Utilizar la información disponible en la toma de decisiones para el uso y manejo racional de la diversidad biológica con integridad y responsabilidad con apego estricto a las leyes y reglamentos nacionales e internacionales vigentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación • Informática • Manejo • Comunicación • 	<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioética • Desarrollo de proyectos • Legislación y gestión ambiental • Recursos bióticos • Sistemas de información geográfica • Unidades de aprendizaje Optativo • Proyectos de vinculación •
<p>Elaborar análisis e interpretaciones químicas, físicas y biológicas para contribuir al conocimiento, aprovechamiento, evaluación y producción de sistemas biológicos basadas en el método científico, con un enfoque multi e interdisciplinario y trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Físicoquímica • Análisis químicos • Método científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Física general • Química general • Química orgánica • Bioquímica • Físicoquímica • Evolución de la ciencia y tecnología.
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular molecular. • Bioestadística. • Ecología de poblaciones. • Ecología de comunidades. • Flora y vegetación. • Morfología y fisiología vegetal. • Morfología y fisiología animal.

		<ul style="list-style-type: none">• Terminal		<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de proyectos.• Microbiología y Biotecnología.• Legislación y gestión ambiental.• Recursos bióticos• Unidades de aprendizaje optativo• Proyectos de vinculación
--	--	--	--	--

Competencia General: Diseñar y gestionar programas y proyectos de prevención y control de agentes que impactan al ambiente para contribuir a la solución de problemas que dañan el ambiente mediante la aplicación de la metodología científica y la legislación ambiental vigente con actitud honesta y respetuosa a la salud ambiental en forma multi e interdisciplinaria

COMPETENCIA ESPECÍFICA	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	PERÍODO INTEGRADOR	EJE O ÁREA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE
Elaborar y aplicar proyectos en el área biológica para la evaluación y el control de agentes que impactan al ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología • Bioquímica • Físicoquímica • Estadística 	<ul style="list-style-type: none"> • Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Química orgánica • Bioquímica • Físicoquímica
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Bioestadística • Biogeografía. • Ecología de poblaciones • Ecología de Comunidades. • Geología y edafología • Flora y vegetación

		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Legislación y gestión ambiental • Recursos bióticos • Sistemas de Información Geográfica • Bioética • Unidades de aprendizaje optativos
Ejecutar proyectos de manera eficaz y pertinente aplicando la normatividad nacional e internacional vigente, con honestidad e imparcialidad, para mitigar los impactos ambientales con base a los estándares internacionales con equidad y honestidad	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación ambiental. • Gestión ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Bioestadística • Ecología de poblaciones • Ecología de comunidades • Geología y edafología • Microbiología y biotecnología
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Legislación y gestión ambiental • Bioética • Desarrollo de proyectos • Proyectos de vinculación • Recursos bióticos • Unidades de aprendizaje optativo
Manejar la información ambiental, relacionada con los procesos económicos y sociales en el	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología • Desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> • Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística

<p>ámbito nacional e internacional para la elaboración de proyectos multi e inter disciplinarios, utilizando las redes de información disponibles, en forma crítica y propositiva.</p>	<p>socioeconómico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bioinformática 	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Bioestadística • Ecología de poblaciones • Ecología de comunidades. • Flora y vegetación • Geología y edafología
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Sistemas de información geográfica • Recursos bióticos • Biogeografía • Legislación y gestión ambiental. • Bioética • Proyectos de vinculación • Unidades de aprendizaje optativos
<p>Participar en la evaluación y estandarización de normas e instrumentos técnicos, para actualizar la legislación ambiental con base a los estándares internacionales con equidad y honestidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación ambiental • Gestión ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Básica 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental 	<p>Evolución de ciencia y tecnología</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Bioestadística • Ecología de poblaciones • Ecología de comunidades. • Flora y vegetación • Geología y edafología
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Recursos bióticos • Biogeografía • Legislación y gestión ambiental. • Bioética

				<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de vinculación • Unidades de aprendizaje optativos
--	--	--	--	---

Competencia General: Evaluar las implicaciones genéticas, ecológicas y evolutivas en la distribución y abundancia de los seres vivos, para proponer políticas de manejo y conservación sustentable mediante la aplicación de métodos moleculares, celulares y orgánicos con honestidad y sentido de responsabilidad social

COMPETENCIA ESPECÍFICA	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADOR	PERÍODO INTEGRADOR	EJE O ÁREA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE
Evaluar la biodiversidad utilizando marcadores moleculares y orgánicos mediante el estudio de las relaciones genealógicas y filogenéticas, para la solución de problemas sobre conservación y aprovechamiento de recursos bióticos con un criterio analítico e integrador	<ul style="list-style-type: none"> • Biología molecular • Ecología • Biogeografía • Evolución • Genética • Biosistemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Biología molecular 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Estadística • Química orgánica • Físicoquímica
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Bioestadística • Biogeografía • Biología celular y Molecular • Biología de cordados • Biología vegetal • Ecología de comunidades • Ecología de poblaciones • Evolución

				<ul style="list-style-type: none"> • Genética de poblaciones y comunidades • Genética molecular y celular • Microbiología y biotecnología • Morfología y fisiología vegetal. • Morfología y fisiología animal.
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Bioética • Recursos bióticos • Proyectos de vinculación • Unidades de aprendizaje optativos
<p>Evaluar la diversidad genética de la biota silvestre y domesticada; utilizando marcadores genéticos para sustentar políticas en el uso de los recursos naturales, con responsabilidad, equidad y con sentido patriótico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología • Ecología • Biogeografía • Evolución • Genética • Legislación 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Biología molecular 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Química orgánica
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Biología del desarrollo. • Morfología y fisiología vegetal. • Biología celular y Molecular • Genética molecular y celular • Genética de poblaciones y comunidades • Bioestadística • Ecología de poblaciones • Ecología de comunidades • Biología vegetal • Evolución

				<ul style="list-style-type: none"> • Biogeografía • Morfología y fisiología animal. • Microbiología y biotecnología
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Bioética • Recursos bióticos • Proyectos de vinculación • Unidades de aprendizaje optativos
Identificar marcadores moleculares con aplicación en el reconocimiento molecular de grupos de organismos de importancia en la salud (humana o animal) o en la biodiversidad mediante técnicas de PCR e hibridación, para su aplicación en el desarrollo y uso de métodos diagnósticos, con un alto sentido de responsabilidad social	<ul style="list-style-type: none"> • Biología • Ecología • Biogeografía • Evolución • Genética • Legislación • Biodiversidad. • Química • fisiología 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Biología molecular 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Química orgánica • Físicoquímica
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 		<ul style="list-style-type: none"> • Arthropoda • Aschelminos-Equinodermos • Biogeografía • Biología celular y Molecular • Biología de cordados • Biología del desarrollo • Biología vegetal • Evolución • Flora y vegetación • Genética de poblaciones y comunidades • Genética molecular y celular • Microbiología y biotecnología • Morfología y fisiología

				<p>animal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protozoología-Platelmintos.
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Recursos bióticos • Proyectos de vinculación • Desarrollo de proyectos • Unidades de aprendizaje optativos

Competencia General: Participar en el área biotecnológica mediante la aplicación de las metodologías relacionadas con el desarrollo de biotécnicas para abordar problemas de aprovechamiento y conservación de recursos naturales, de manera integradora, interdisciplinaria, con responsabilidad

COMPETENCIA ESPECÍFICA	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	PERÍODO INTEGRADOR	EJE O ÁREA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE
Producir bienes y servicios a partir de los recursos bióticos, aplicando el conjunto de conocimientos, herramientas y procesos biotecnológicos disponibles en la actualidad encaminado a obtener beneficios económicos y sociales, con alto sentido de responsabilidad, equidad, así como sentido empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología • Morfología y fisiología vegetal • Morfología y fisiología animal • Microbiología • Recursos bióticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos bióticos • Biotecnología I • Morfología y fisiología animal. • Morfología y fisiología vegetal • Microbiología
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Recursos bióticos • Proyectos de vinculación • Unidades de aprendizaje optativos

<p>Evaluar y aplicar metodologías basadas en el ADN recombinante o de la tercera generación, mediante las técnicas modernas de biología molecular, biología del desarrollo e ingeniería genética, para lograr nuevas alternativas de producción de alimentos, fármacos y energéticos, con un alto sentido de responsabilidad profesional y empresarial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología molecular • Genética • Biología del desarrollo • Bioquímica • Microbiología 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinario 		<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Genética molecular y celular • Biología del desarrollo • Microbiología • Biotecnología I
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Morfología y fisiología vegetal • Morfología y fisiología animal. •
<p>Aplicar metodologías de biorremediación que contribuyan a la solución de la problemática ambiental, para mitigar el deterioro por efectos de la contaminación y de otra índole, con un sentido social y de respeto al ambiente y de manera interdisciplinaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología • Ecología • Morfología y fisiología vegetal • Morfología y fisiología animal • Microbiología • Recursos bióticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Básico 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica
		<ul style="list-style-type: none"> • Disciplinario 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Genética molecular y celular • Biología del desarrollo • Flora y vegetación • Geología y edafología • Microbiología y

				biotecnología <ul style="list-style-type: none"> • Morfología y fisiología vegetal • Morfología y fisiología animal.
		<ul style="list-style-type: none"> • Terminal 		<ul style="list-style-type: none"> • Biofísica • Legislación y gestión ambiental • Desarrollo de proyectos • Proyectos de vinculación • Unidades de aprendizaje optativos

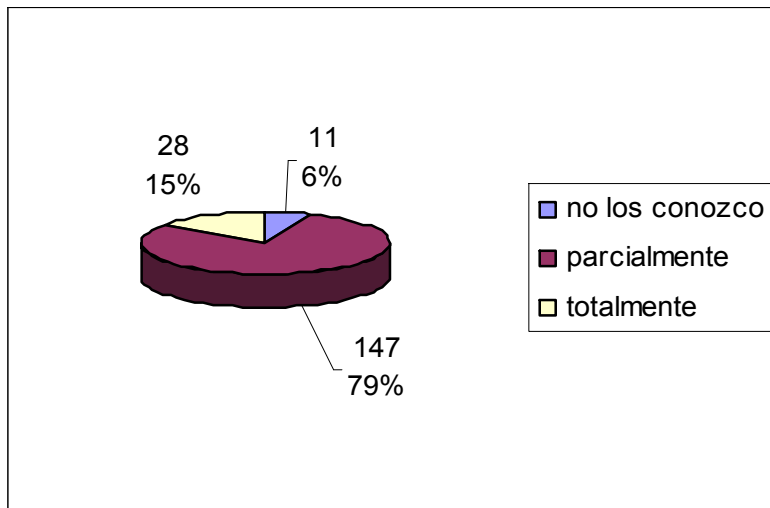
ANEXO II

ENCUESTA A ALUMNOS DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA

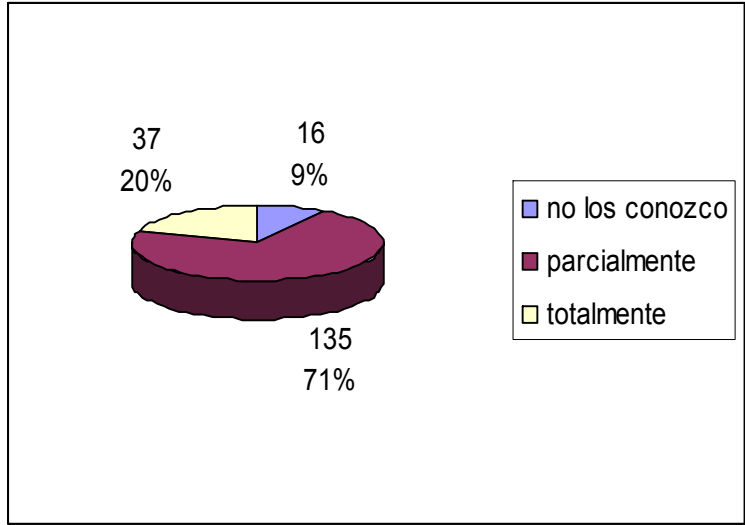
SEMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NO. DE ALUMNOS	34	40	15	34	11	26	14	4	10

PREGUNTAS:

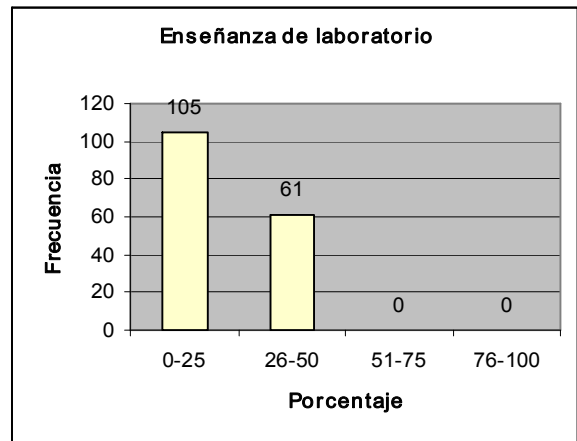
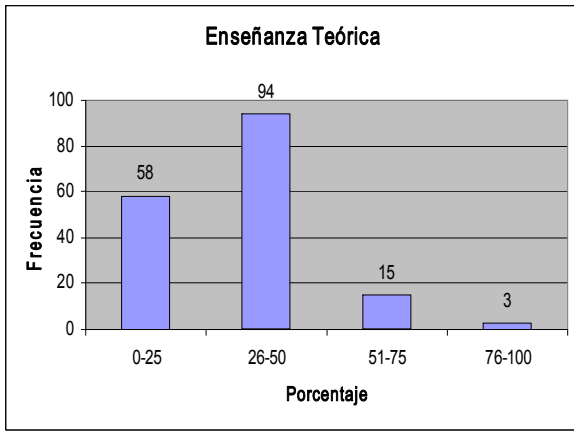
1.- ¿En que medida conoce los objetivos del plan de estudios actual de la carrera de biología?

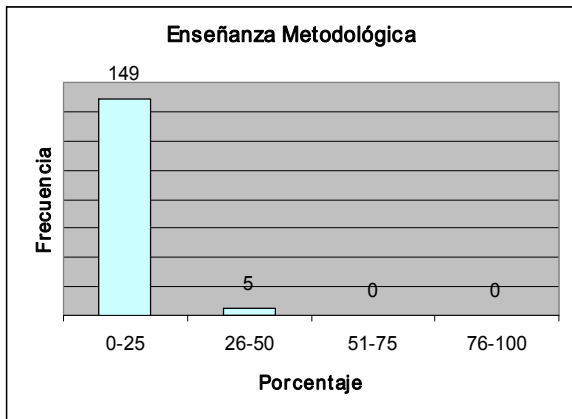
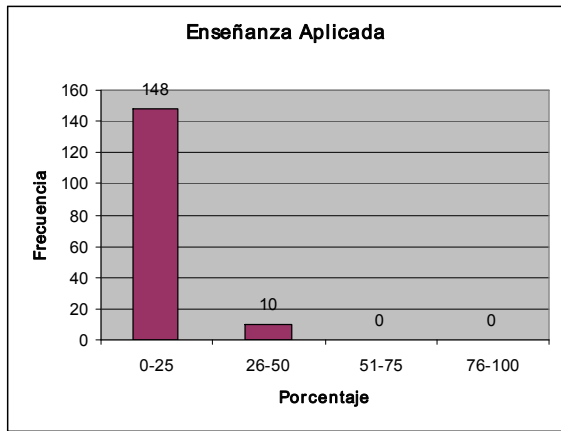
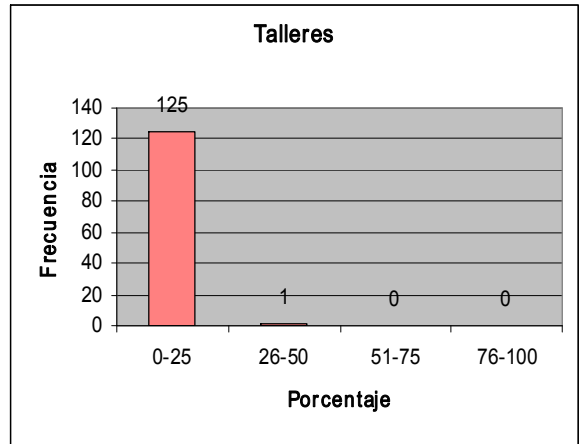
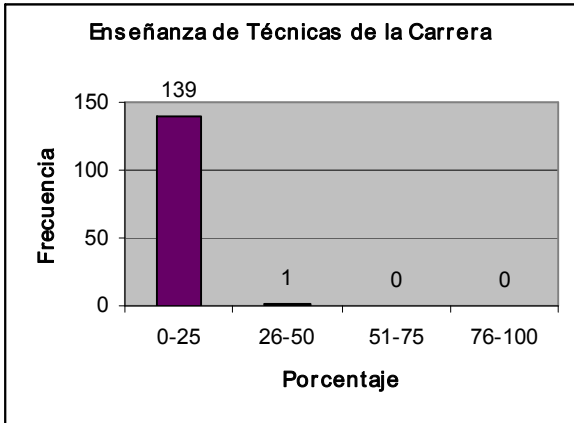


2.- ¿En que medida conoce la estructura del plan de estudios actual de la carrera de Biología?

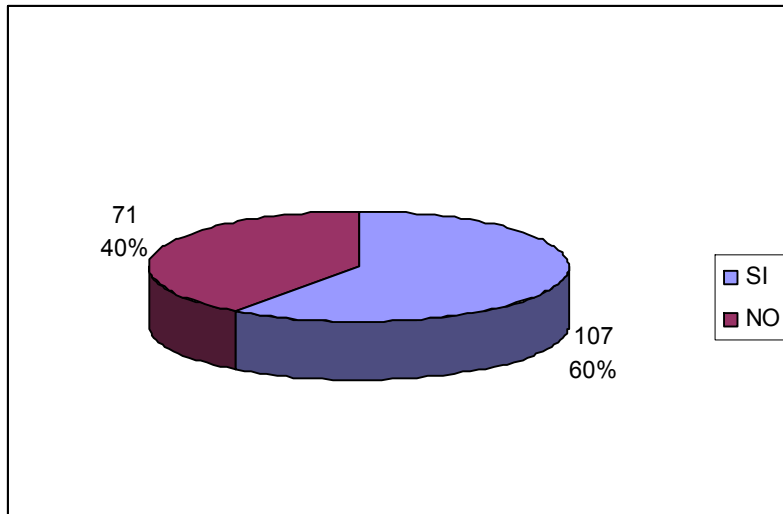


3.- En su opinión ¿cuál es el porcentaje de énfasis otorgado a los diferentes contenidos en el plan de estudios de la licenciatura en biología?

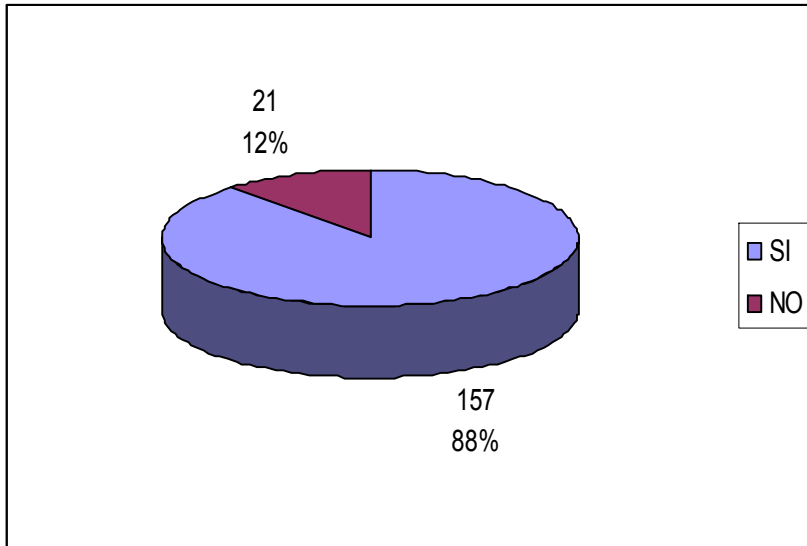




4.- ¿Existe (n) alguna (s) material (s) que consideres importantes (s) para la formación profesional de Biólogo, y que no esté (n) contemplada (s) en el plan de estudios vigente?



5.- ¿Crees que el plan de estudios flexible (con opción de asignatura-créditos) es ventajoso para tu avance? Para cualquiera de las dos respuestas, diga por qué.

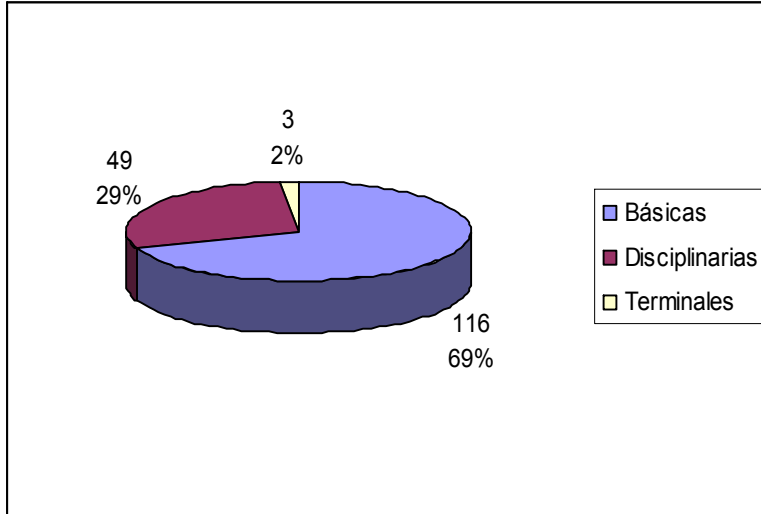


6.- ¿Qué tipo de asignaturas te ha ocasionado más dificultades en tu aprendizaje?

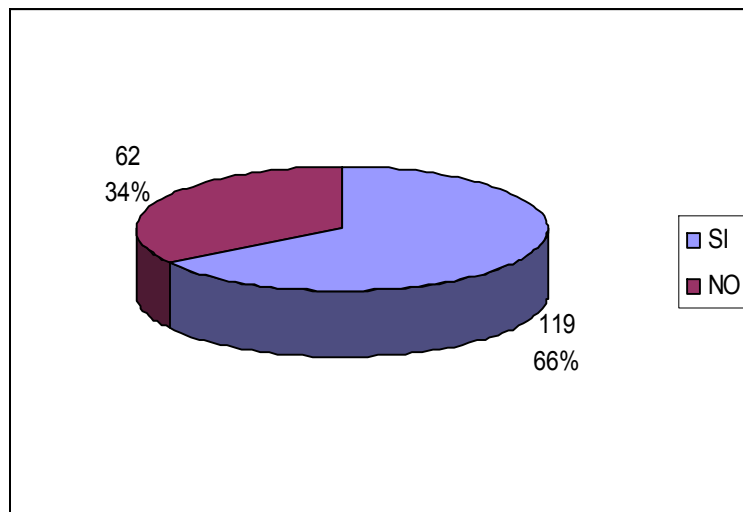
Básicas _____

Disciplinarias _____

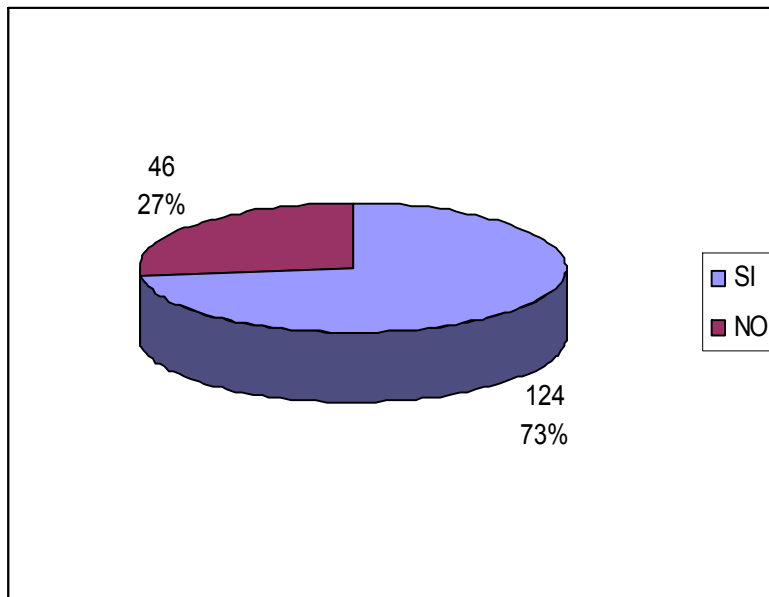
Terminales _____



8.- ¿Consideras importante una seriación de las asignaturas? Para cualquiera de las dos respuestas, diga por qué.



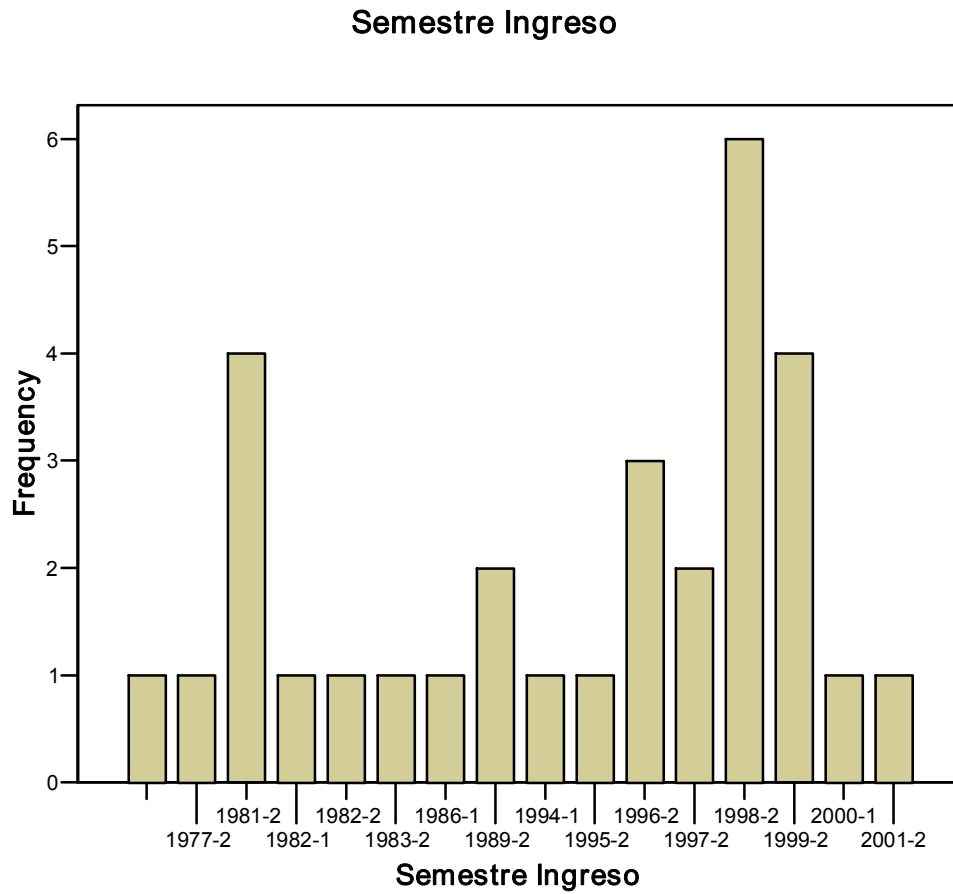
9.- ¿Consideras que se debe mantener el esquema de líneas terminales? Para cualquiera de las dos respuestas, diga por qué.



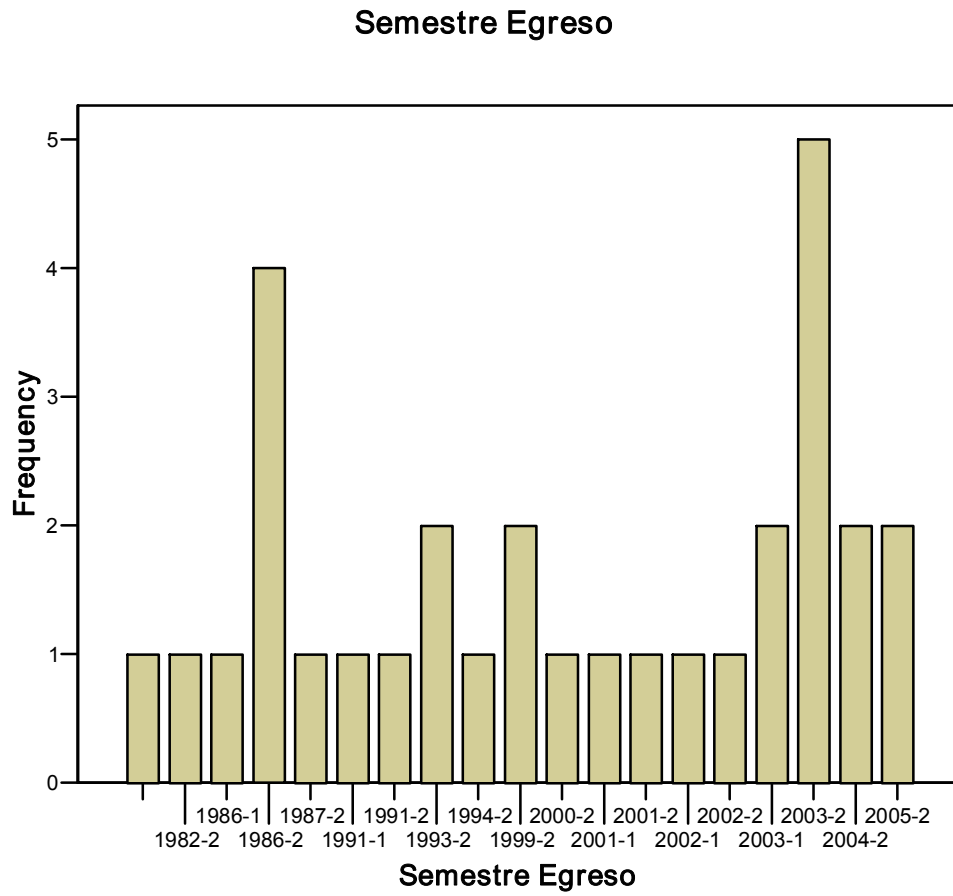
ENCUESTA A EGRESADOS DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA

INFORMACIÓN GENERAL

1. Semestre de ingreso

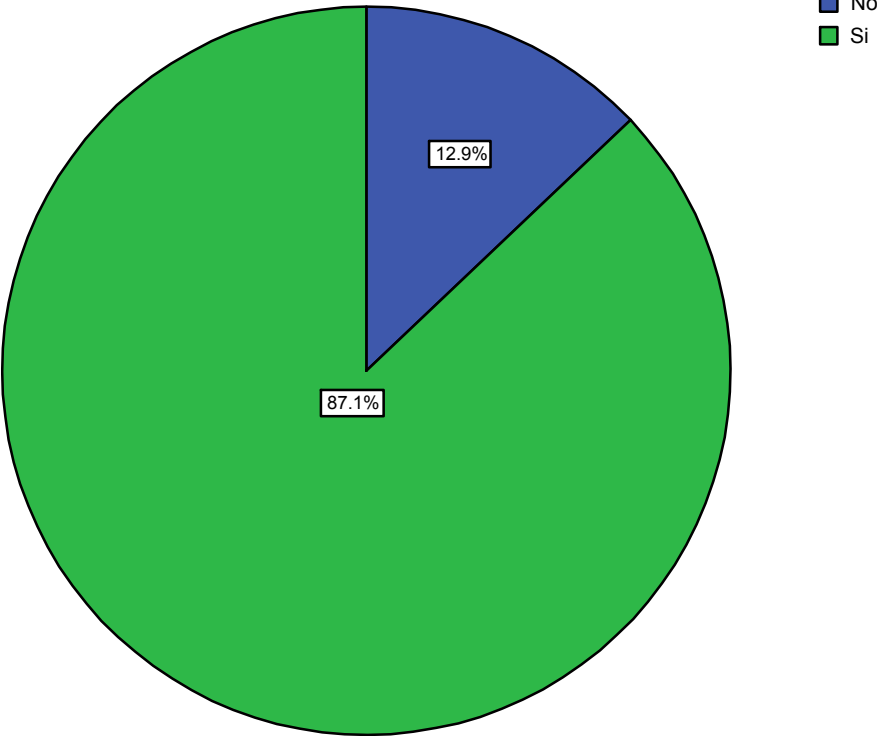


2. Semestre de egreso

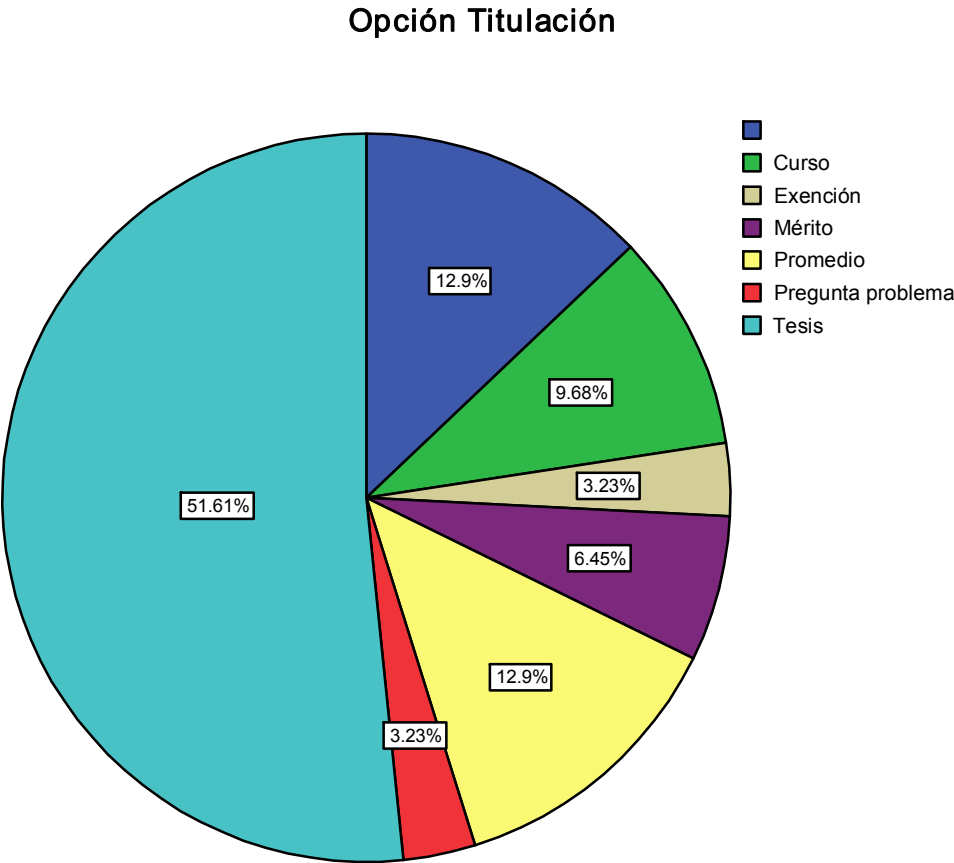


3. Titulado

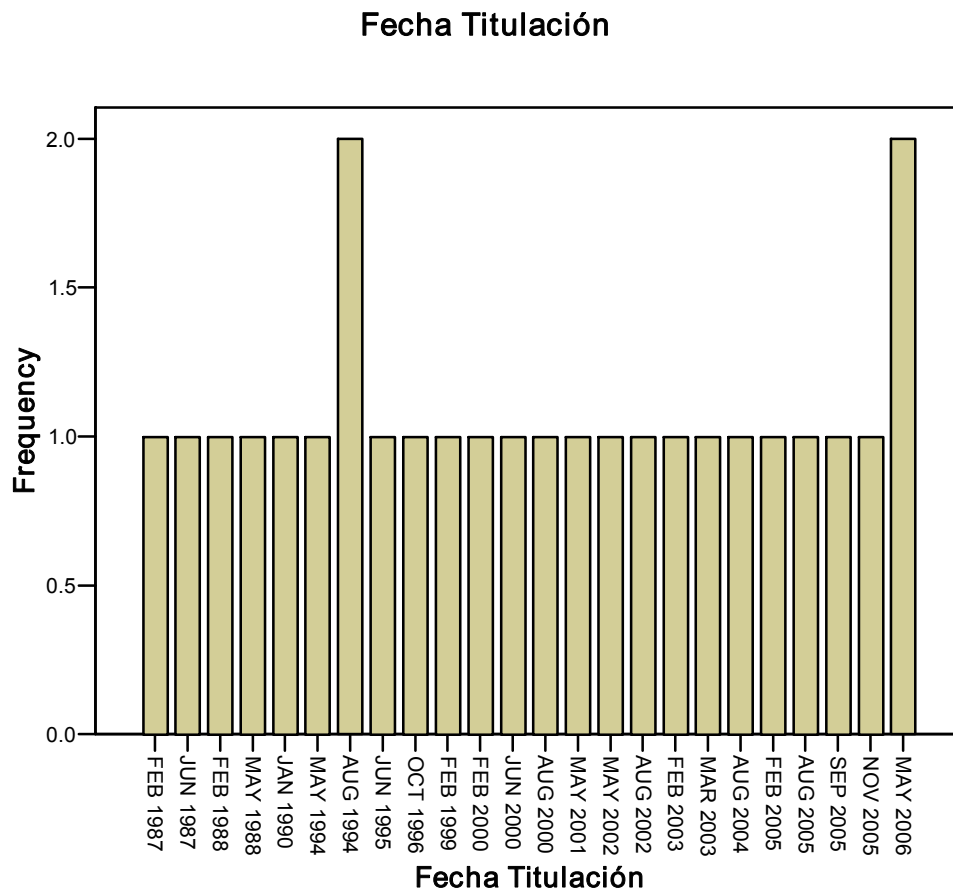
Titulado



4. Opción de titulación

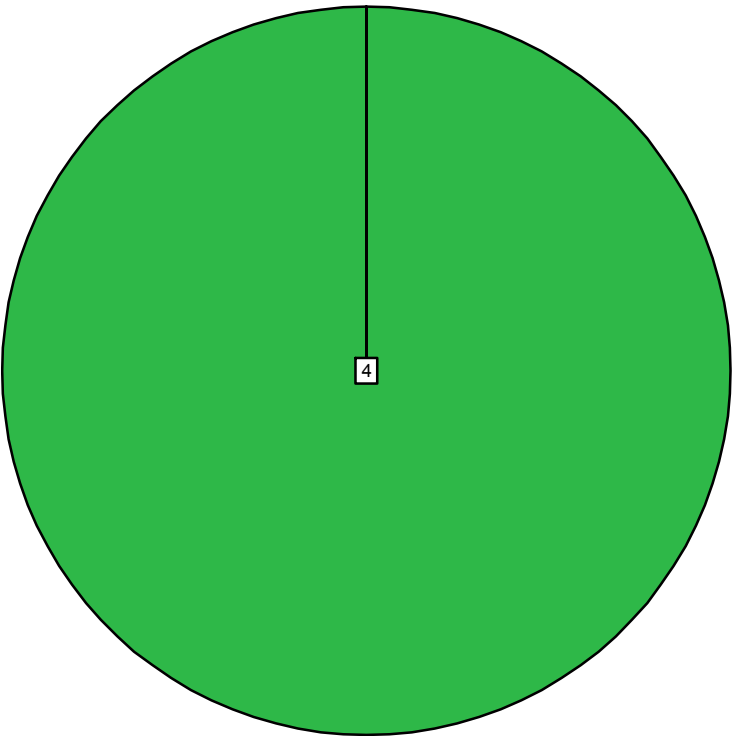


5. Fecha de titulación



6. Motivo de la No titulación

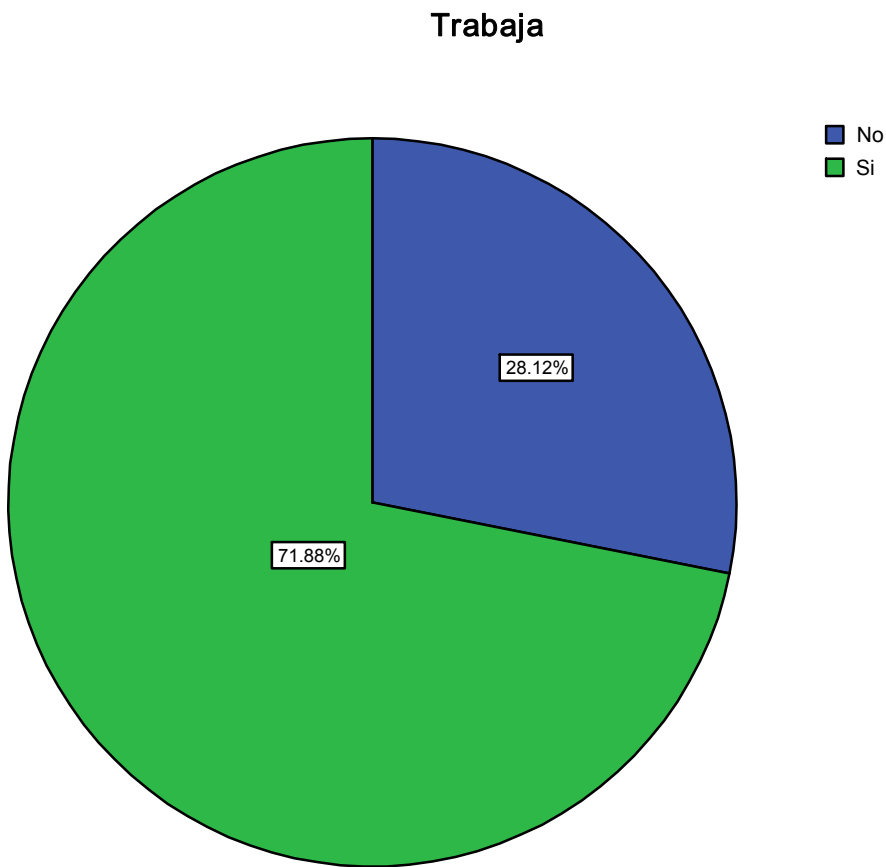
Motivo NO titulación



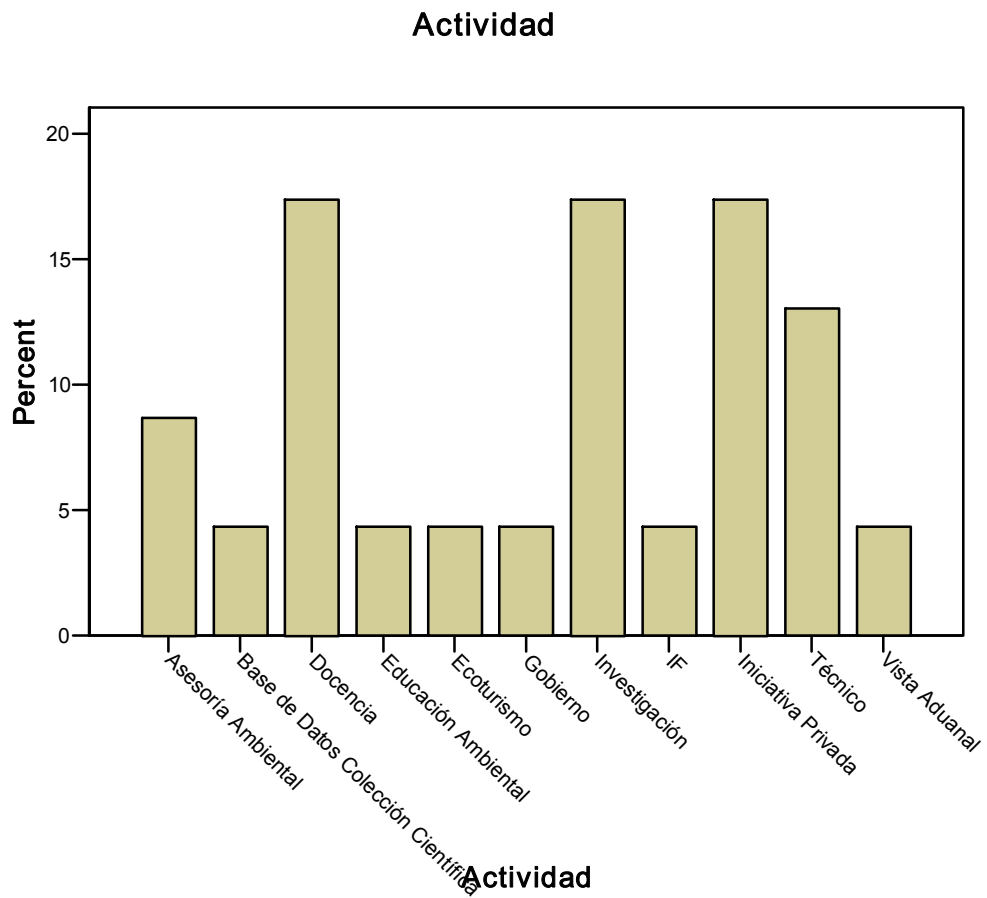
Tesis

INCORPORACIÓN AL SECTOR PRODUCTIVO, Y CAUSAS QUE INFLUYERON EN LA CONTRATACIÓN

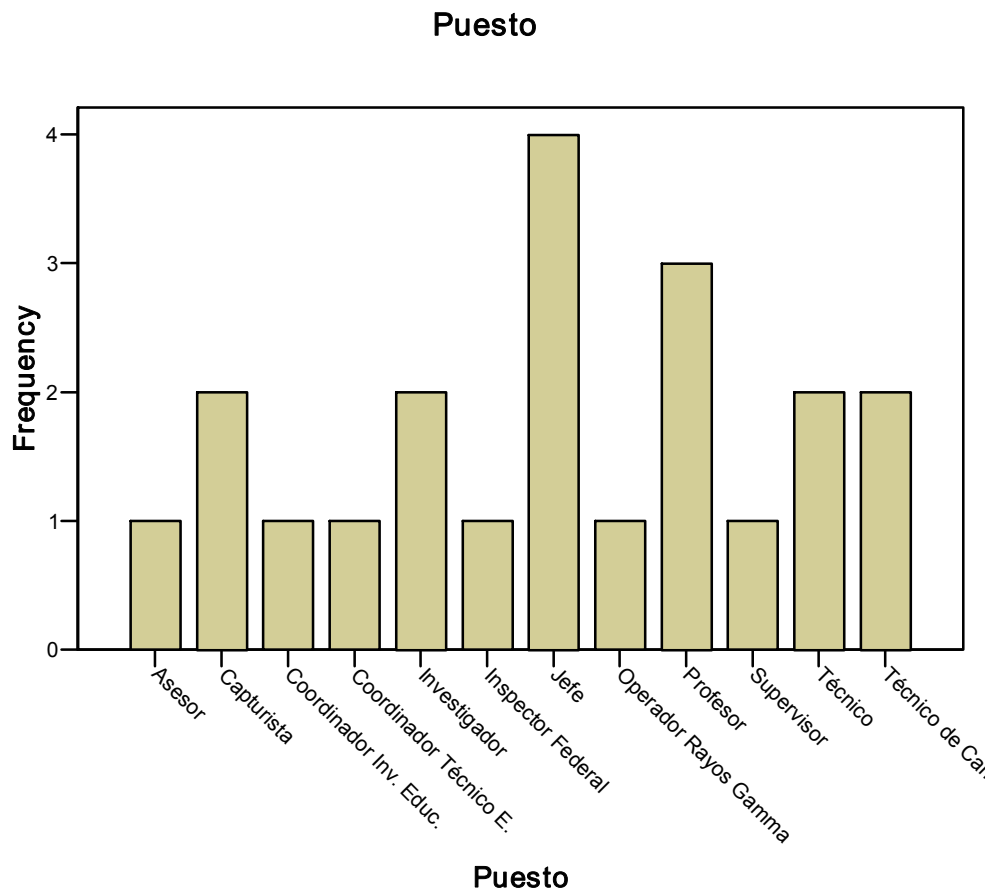
1. Trabaja



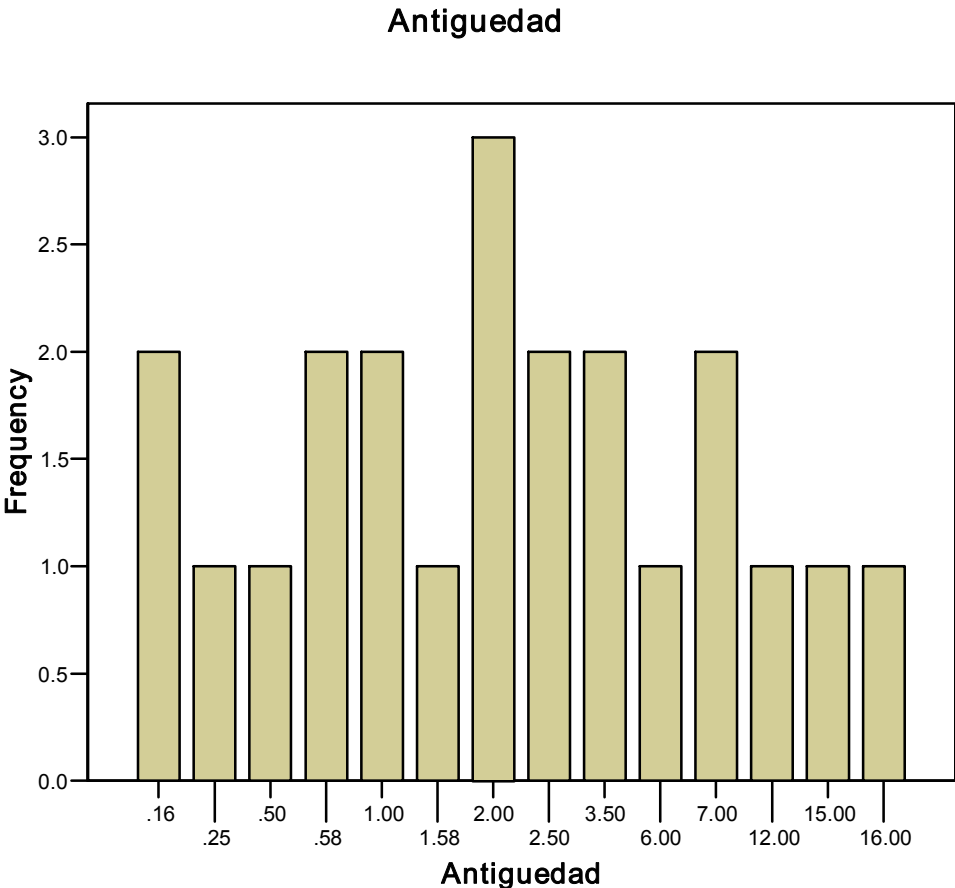
2. Actividad



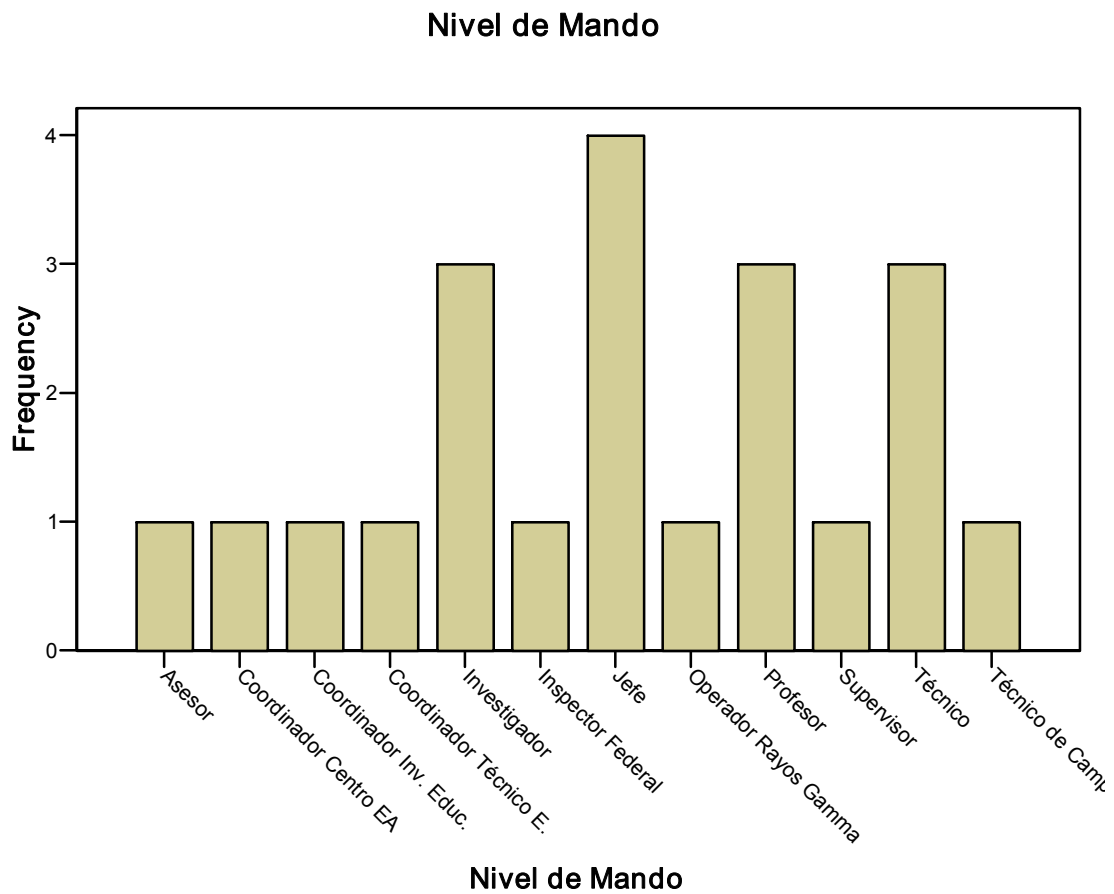
3. Puesto actual



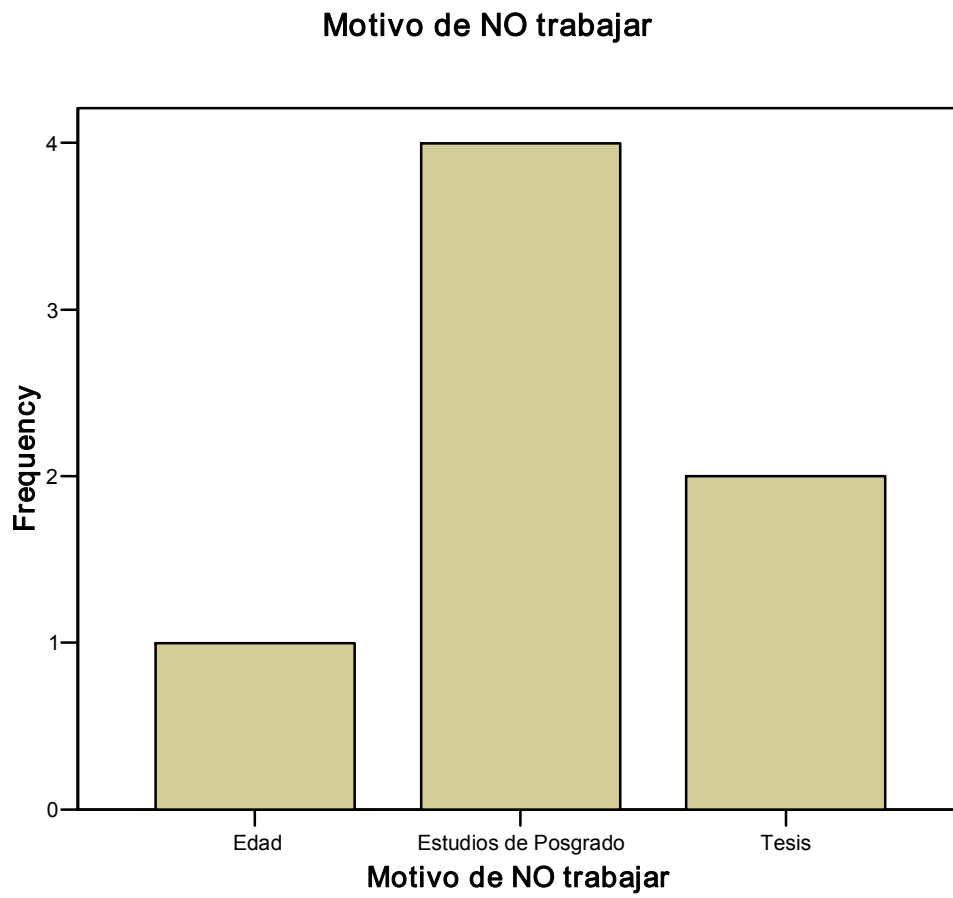
4. Antigüedad



5. Con relación a su empleo, diga el puesto y nivel de mando al ingresar



6. Motivo por el que NO trabaja



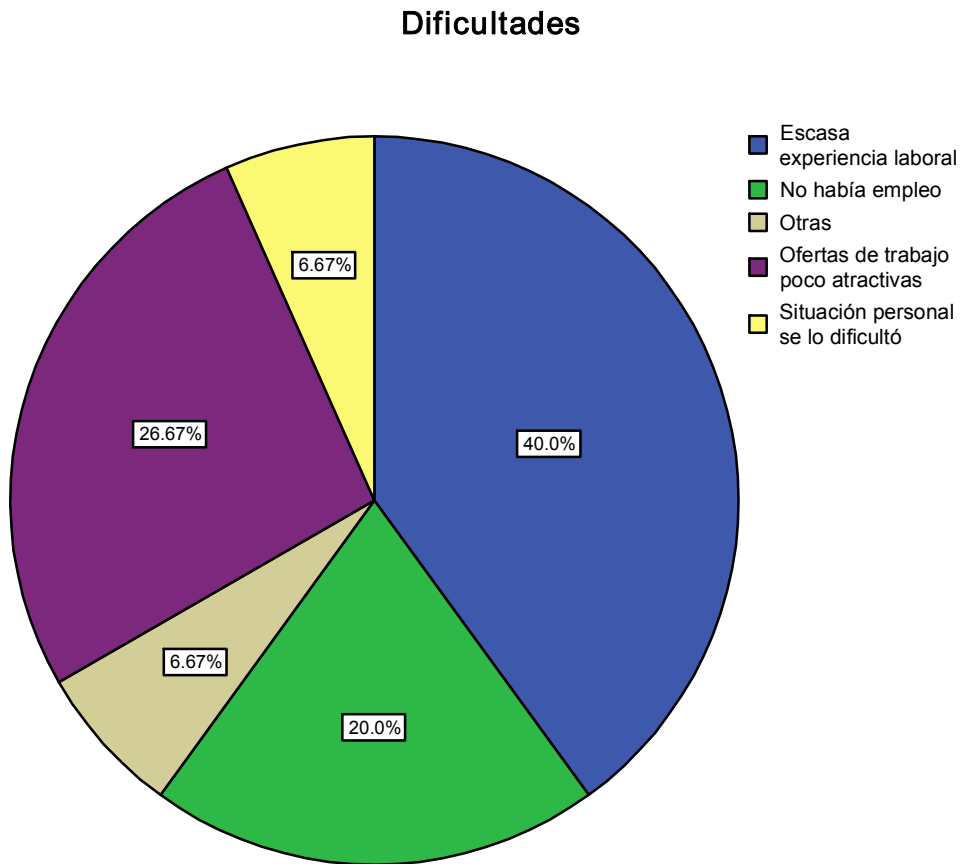
7. Tiempo que tardó en conseguir empleo una vez concluidos sus estudios (años)



8. Tuvo dificultades para conseguir empleo



9. Motivos determinantes en las dificultades para conseguir empleo



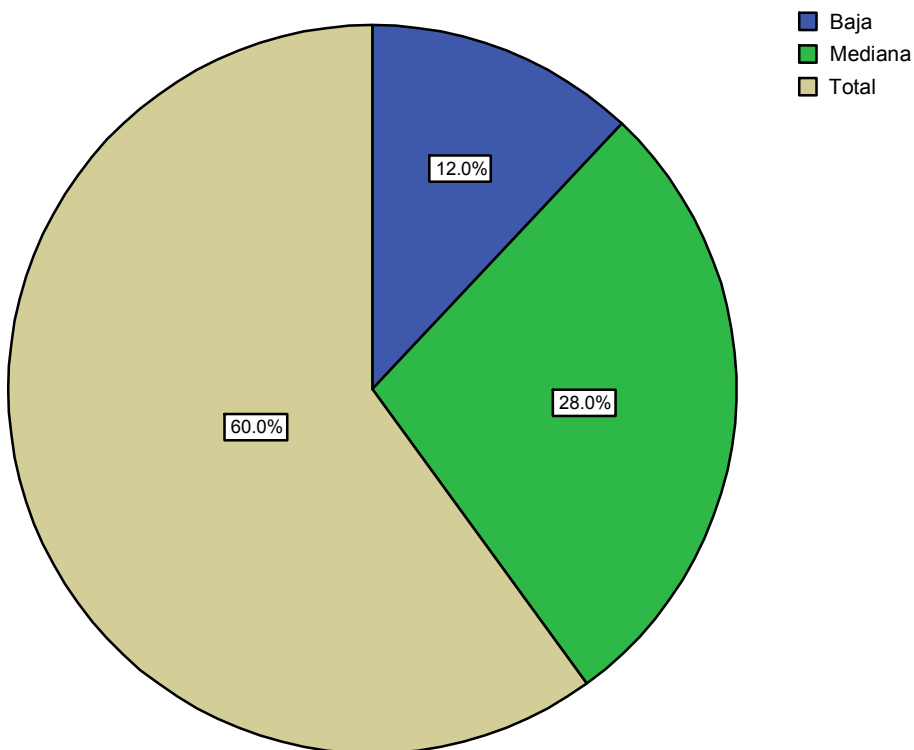
PRÁCTICA PROFESIONAL: ACTIVIDADES Y FUNCIONES PREDOMINANTES

1. Principales actividades y funciones predominantes que desarrolla en su práctica profesional

Las respuestas a esta pregunta son muy variables y particulares de cada encuestado por lo que recomendamos consultar directamente las encuestas.

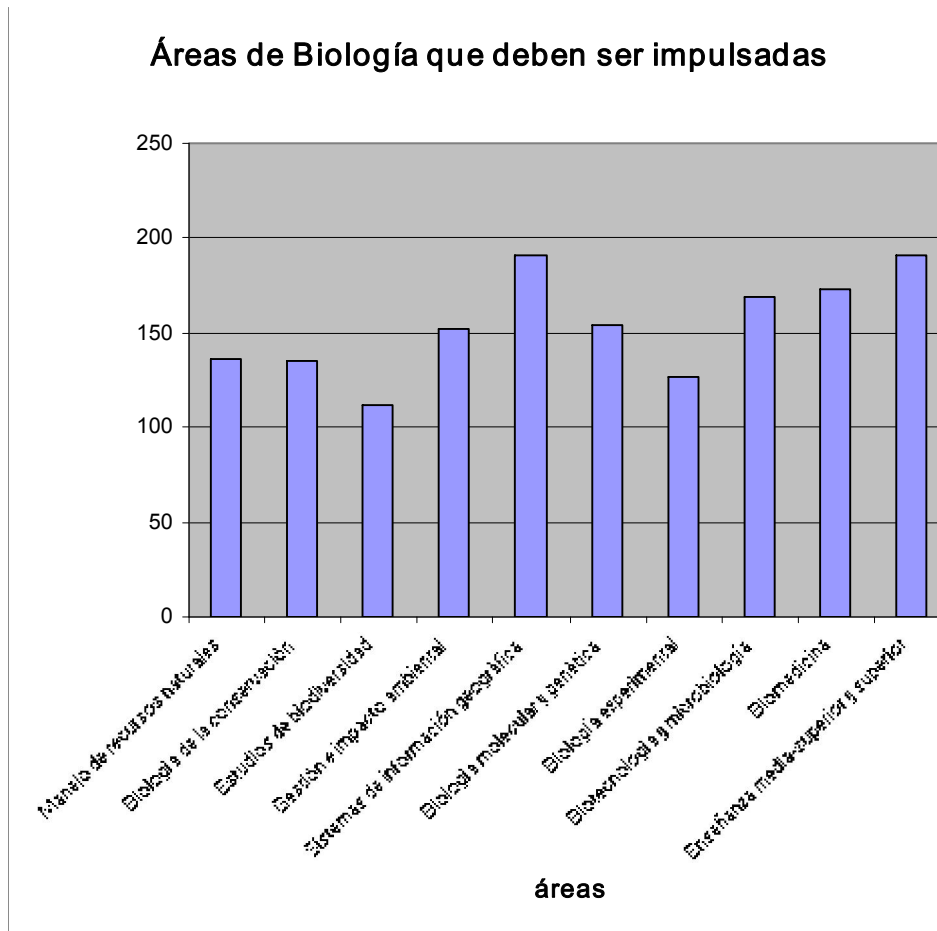
2. Su actividad laboral coincide, o tiene relación, con sus estudios de licenciatura

Coincidencia laboral-Estudios



ÁREAS DEBERÍAN INTEGRARSE O REFORZARSE EN LA MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 2006

1. Qué áreas de la carrera de Biología considera deberían ser mayormente impulsadas para ser concordantes con el perfil profesional



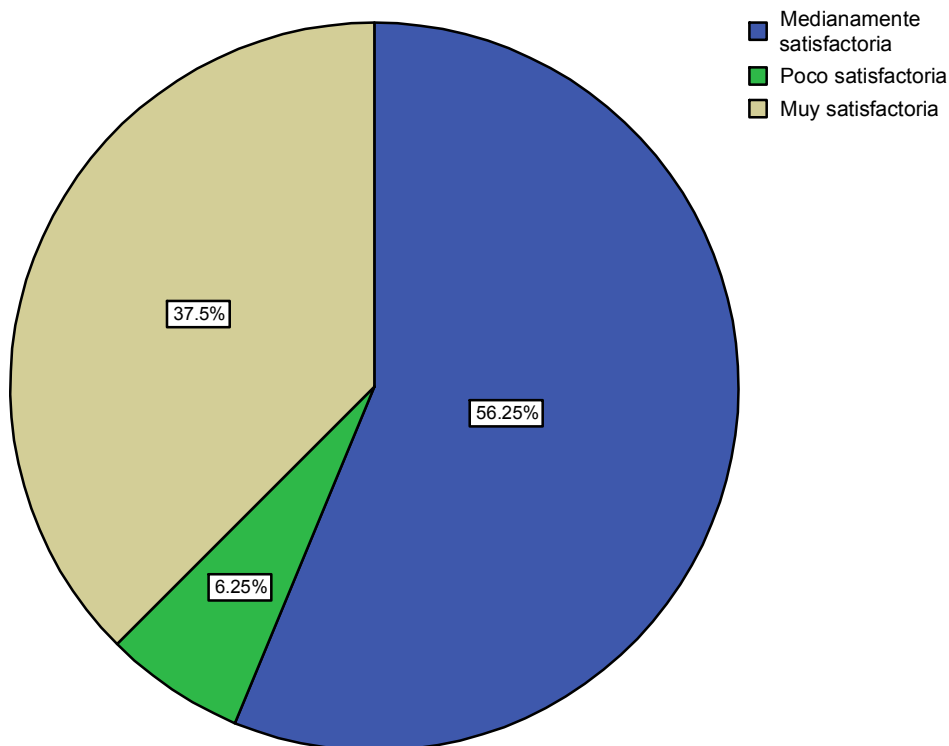
COMPETENCIAS (CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y ACTITUDES) PREDOMINANTES Y EMERGENTES DE LA PROFESIÓN

- 1. Al incursionar en la vida profesional, ¿qué conocimientos consideras que demanda tu actividad y que no fueron impartidos durante tu formación**

Las respuestas a esta pregunta son muy variables y particulares de cada encuestado por lo que recomendamos consultar directamente las encuestas.

- 2. ¿Cómo consideras tu formación profesional?**

Grado satisfacción de formación profesional



3. De los conocimientos adquiridos durante tu formación



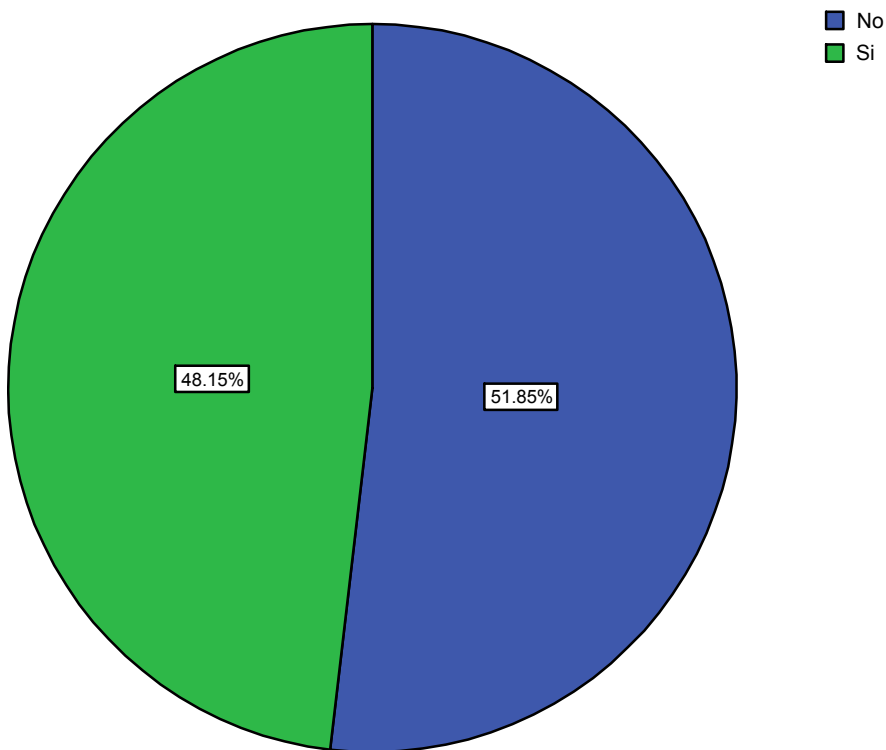
profesional,
¿cuáles han sido los más utilizados?

4. De las habilidades adquiridas durante tu formación profesional, ¿cuáles han sido las más utilizadas?

Las respuestas a esta pregunta son muy variables y particulares de cada encuestado por lo que recomendamos consultar directamente las encuestas.

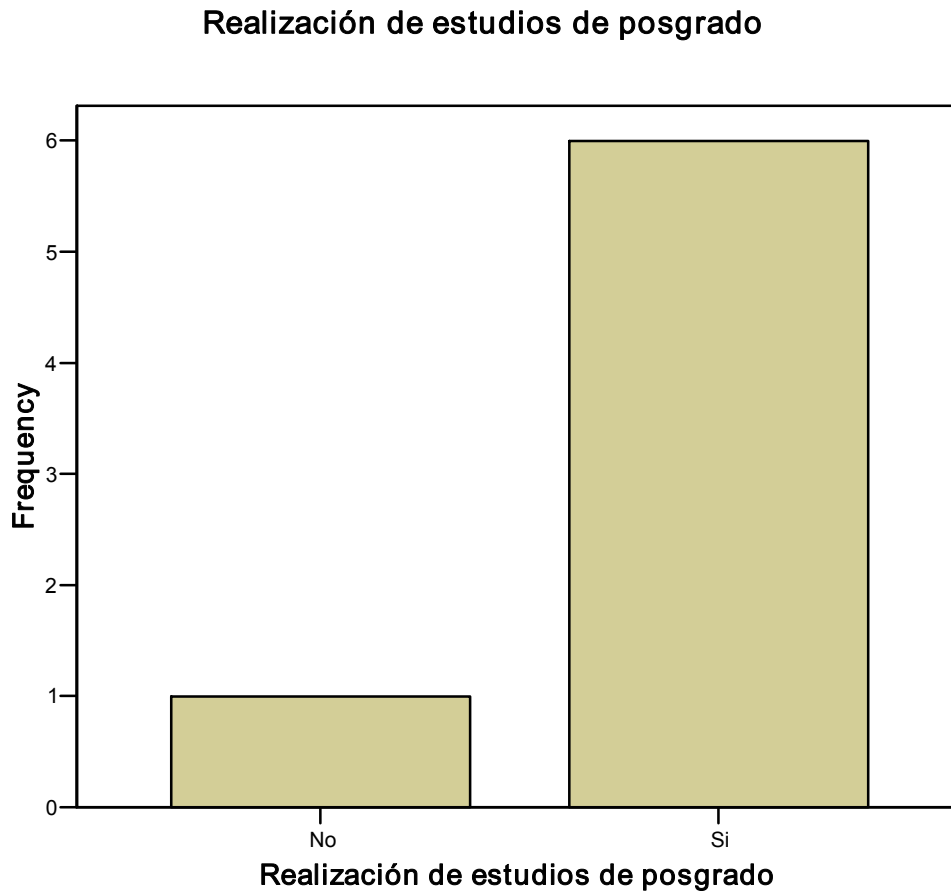
5. ¿Consideras que el salario de los biólogos es equivalente al de otras profesiones afines?

Salario biologos equivalente al de otras profesiones

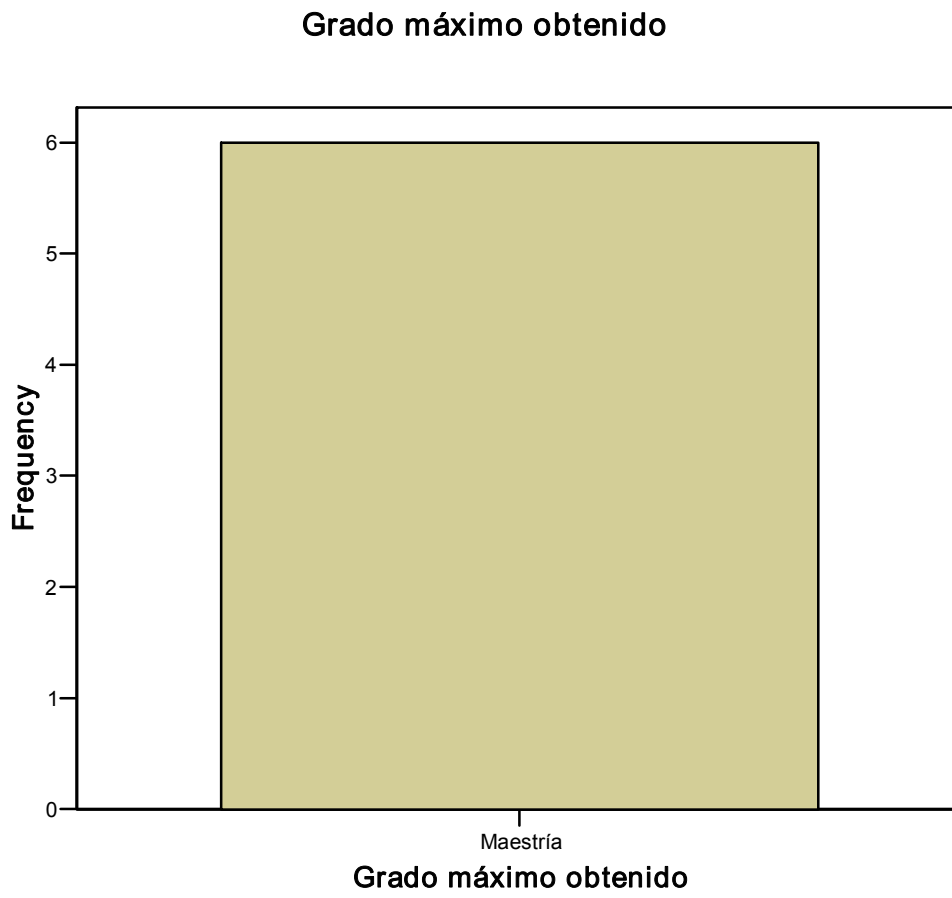


PREGUNTA COMPLEMENTARIA

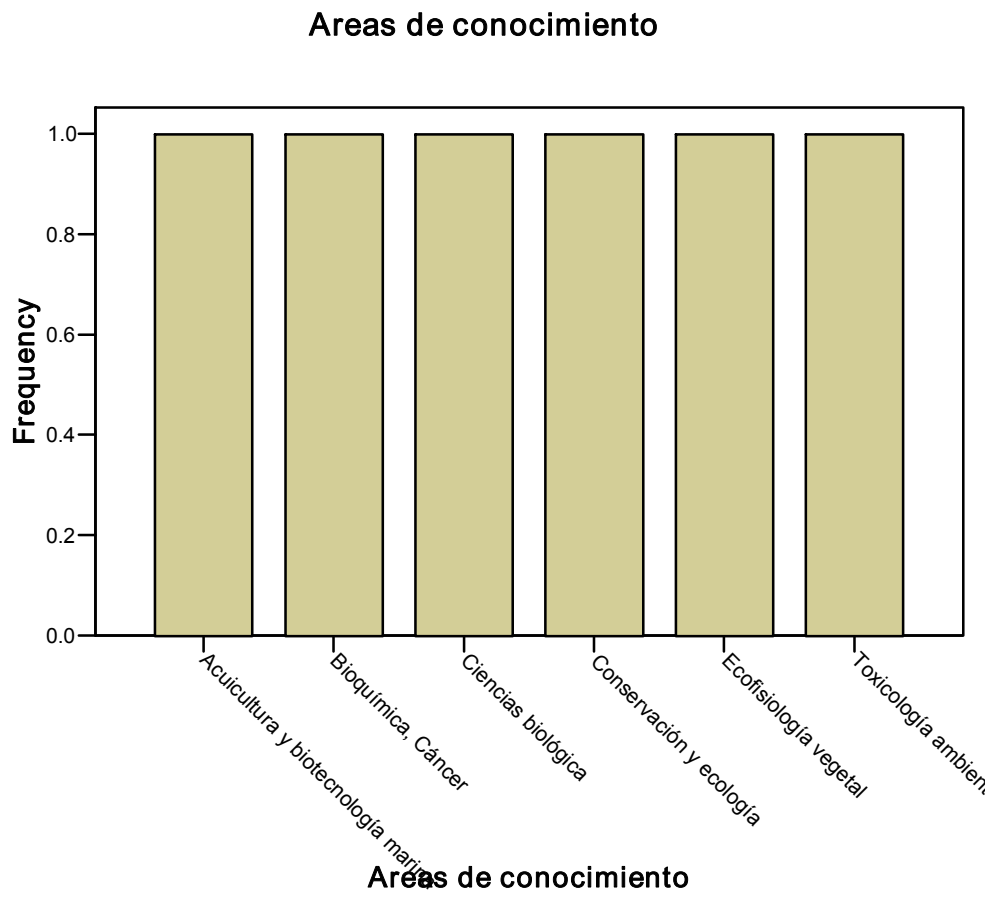
1. ¿Ha realizado estudios de posgrado?



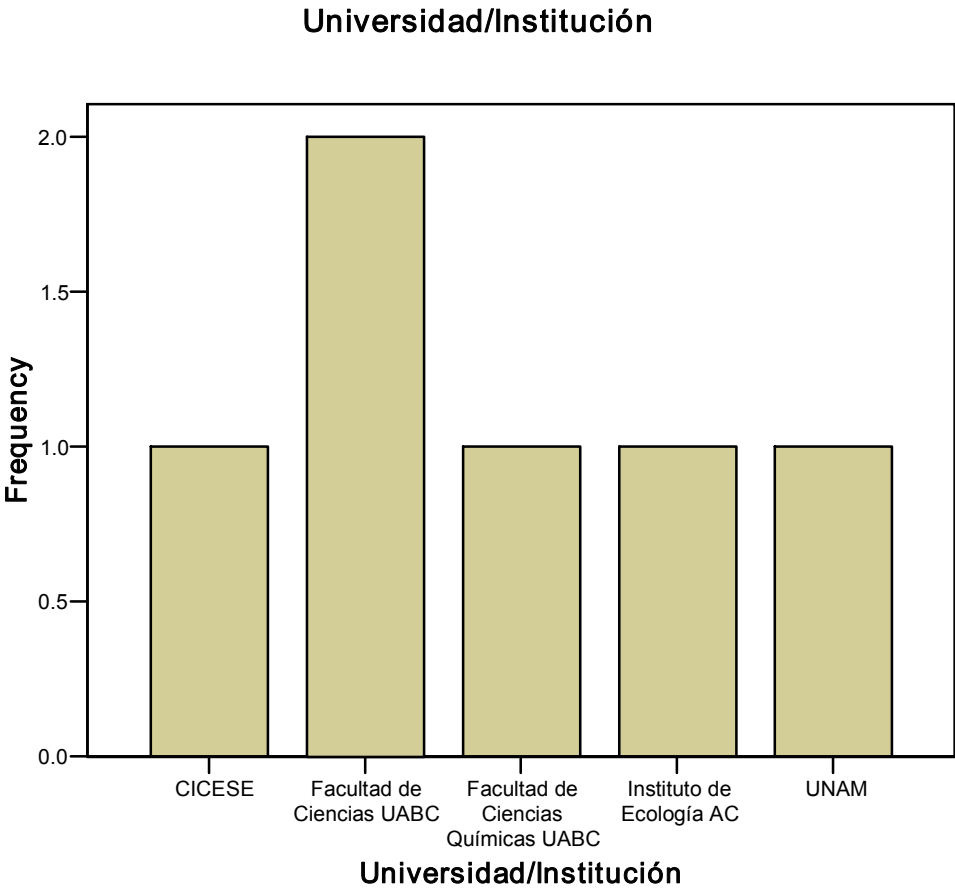
2. En caso afirmativo, grado máximo obtenido



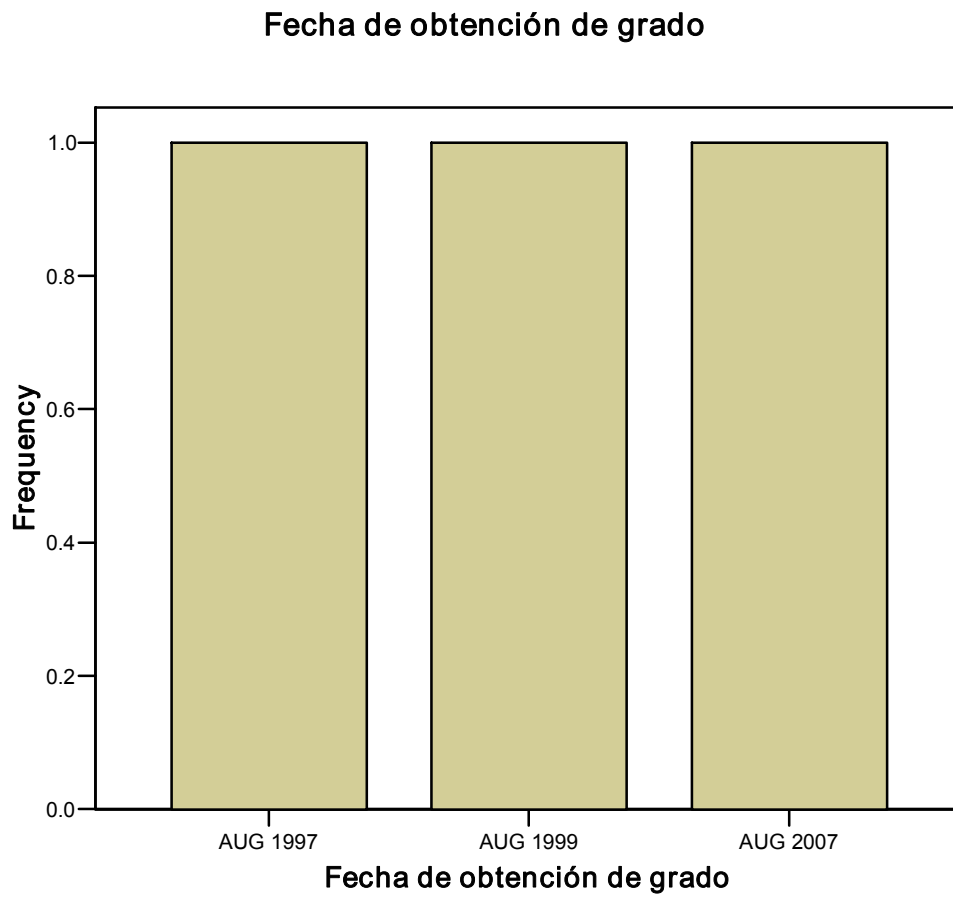
3. Área de conocimiento



4. Universidad/ Institución

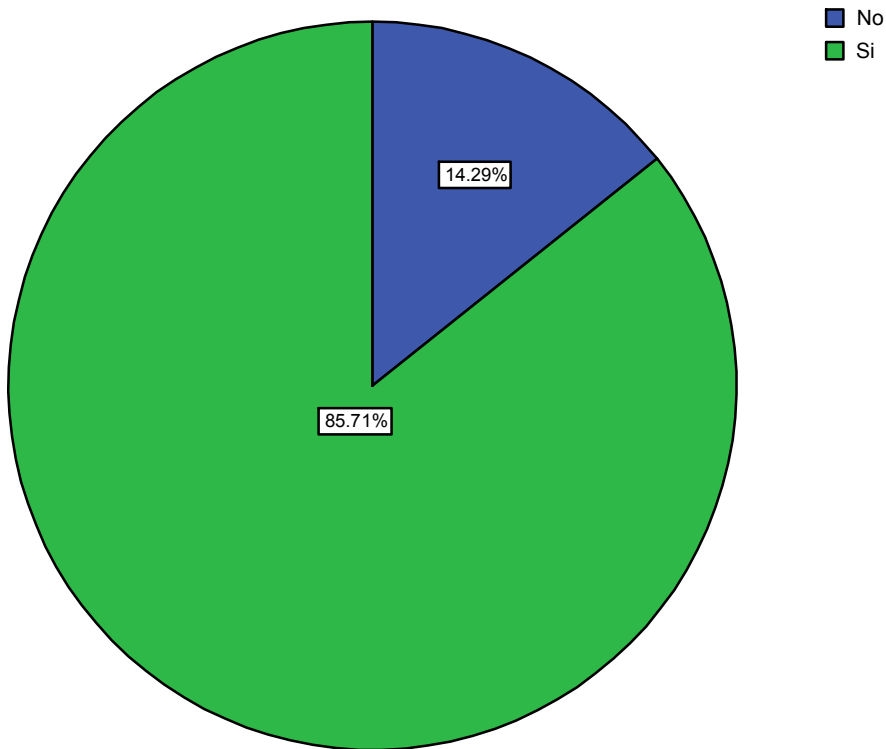


5. Año de obtención del grado



6. Además del programa de posgrado (Maestría en Manejo de Zonas Áridas) que actualmente ofrece la Facultad de Ciencias (FC), crees conveniente que la FC pudiera ofrecer otro?

Puede la FC ofrecer otro posgrado



7. En caso afirmativo, en que área de especialidad

