



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN CIENCIAS BIOLÓGICAS,
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS**

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO QUE SE PRESENTA:

- **Creación del Programa Único de Especializaciones en Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas, que incluye:**
 - **Creación de las especializaciones y grados respectivos en:**
 - a. **Especialización en Biología para el Bachillerato**
 - b. **Especialización en Física para el Bachillerato**
 - c. **Especialización en Matemáticas para el Bachillerato**
 - d. **Especialización en Pensiones**

ENTIDAD ACADÉMICA PARTICIPANTE:

- **FACULTAD DE CIENCIAS**

FECHA DE :

Aprobación del Consejo Técnico: 14 de junio de 2012;

Aprobación de la Unidad Coordinadora de Apoyos a los Consejos Académicos del Área: 24 de mayo de 2013;

Opinión favorable del Consejo de Estudios de Posgrado: 27 marzo 2014;

I. Objetivo del Programa

El Programa Único de Especializaciones en Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas de la Facultad de Ciencias (PUECBFM) tiene como objetivo general:

- a) Preparar especialistas en las distintas ramas de la ciencia, proporcionándoles amplios conocimientos en su disciplina de trabajo;
- b) Ahondar e incrementar el saber y habilidades que requiere el ejercer la profesión en una disciplina particular;
- c) Profundizar en el análisis de problemas contemporáneos concernientes a las disciplinas que se cultivan, así como de los procesos de generación de conocimiento nuevo en su área de interés;
- d) Impulsar el proceso de formación de profesores, con base en el conocimiento disciplinario para promover la búsqueda de estrategias didácticas basadas en una reflexión sobre los métodos de la disciplina y su interacción con otros campos para un mejor ejercicio de la docencia.

II. Fundamentación Académica

El Programa Único de Especializaciones en Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas busca fortalecer la oferta educativa a nivel posgrado con la apertura y/o consolidación de opciones de formación profesionalizante, en campos de conocimiento científico-tecnológico útiles para la solución de problemas relevantes a nivel nacional y acordes con la demanda actual del mercado laboral.

Es cada vez más urgente la demanda de bienes y servicios y también crece el interés y la necesidad de enfrentar esta cuestión de manera concertada, inteligente y respetuosa del medio ambiente.

Se nota una tendencia a la diversificación de la oferta laboral en consonancia con la globalización económica y el surgimiento de nuevas formas de organización y producción estatal y empresarial y la inserción creciente de alta tecnología en la producción y los servicios, obligando a la modificación del empleo con el desarrollo de nuevas habilidades y competencias:

De lo anterior resulta apremiante ampliar la oferta de opciones de estudios que en un plazo de pocos años permitan incrementar la formación de cada vez más profesionales altamente calificados que den respuesta a las necesidades que ya hoy en día se presentan a nivel nacional y continental. Por otra parte, esta demanda de formación de recursos humanos también exige contar en todos los niveles educativos, con una planta docente actualizada y con las herramientas metodológicas adecuadas para una transmisión de conocimientos que favorezca el fortalecimiento del pensamiento científico y creativo. El perfil académico de la Facultad de Ciencias le permite afrontar ambos y con el programa de especializaciones que ahora se presenta, abre vías complementarias a las ya existentes en formación de docentes y contribuye a fortalecer las capacidades para un mejor ejercicio profesional de sus egresados de la licenciatura en actuaría.

El esfuerzo de la Facultad de Ciencias por ampliar su oferta educativa está inmerso en las tendencias actuales que muestra el sector educativo en el mundo, como son:

1. Expansión de la matrícula universitaria;
2. Internacionalización de la educación superior;
3. Flexibilidad curricular y la articulación de la licenciatura con el posgrado;
4. La intensificación de los procesos de evaluación y de medidas para asegurar la calidad;
5. Reconocimiento de la indisoluble relación entre investigación y docencia.

II.1 La Facultad de Ciencias

La docencia en la Facultad de Ciencias cubre la demanda de las siete licenciaturas (Actuaría, Biología, Ciencias de la Tierra, Computación, Física y Matemáticas, Física Biomédica) que se imparten en las instalaciones del campus de C.U. y de la licenciatura de manejo sustentable de zonas costeras que se lleva a cabo en las instalaciones de la UMDI en Sisal Yucatán. Además, es entidad participante en la Licenciatura en Ciencias Ambientales, cuya sede está en la ENES Morelia de la UNAM. Esta diversidad académica está basada en la fortaleza de su planta académica, conformada por 316 profesores de carrera que comparten la docencia con investigadores de los institutos afines y profesores de asignatura de otras instituciones educativas o que laboran en la industria. Por semestre, participan alrededor de 800 profesores de asignatura en la impartición de los cursos en los tres niveles educativos: licenciatura, Maestría y Doctorado. Es importante también la participación en 12 programas de maestría y doctorado.

La actividad académica no se restringe al campo puramente universitario. A través de su Secretaría de Vinculación, la Facultad de Ciencias está pendiente de ofrecer desde su ámbito de competencia, soluciones a problemas que presentan diversos sectores de la sociedad. Como ejemplo, podemos citar convenios con la Contraloría Superior de la Federación para ofrecer soluciones a problemas de carácter actuarial y con la SEP para programas de educación continua.

II.2 El Programa

El programa nace para cubrir dos grandes aspectos: Fortalecimiento de las competencias profesionales, y mejoramiento de la enseñanza de las ciencias. Lo anterior dentro del ámbito de 4 campos de conocimiento: Actuaría, Biología, Física y Matemáticas.

Los planes de estudio de las licenciaturas vigentes en la Facultad de Ciencias proporcionan una formación en diversas disciplinas que emanan de los campos de conocimiento ya mencionados, y sus estudiantes adquieren habilidades que facilitan la interdisciplina y la capacidad para adquirir conocimiento nuevo, pero que debido al constante desarrollo y amplitud de la ciencia, es frecuente que no sea posible durante la licenciatura, **obtener los niveles de profundización adecuada para el servicio profesional** que requieren ciertos sectores de la economía y del medio educativo. **Los estudios al nivel de una especialización son la opción idónea para atender esta necesidad.** Por medio de especializaciones se puede cubrir un amplio campo de necesidades y favorecer el trabajo interdisciplinario.

Una encuesta realizada recientemente entre los egresados de la licenciatura de actuaría muestra claramente que un gran porcentaje de ellos no encuentra entre las opciones de posgrado que actualmente ofrece nuestra universidad, planes de estudio que se apeguen a sus perfiles profesionales e intereses personales. Prueba de esto, es que un gran número de actuarios realiza estudios de posgrado

en programas, que si bien son afines, no están diseñados para fortalecer sus conocimientos fundamentales y aprovechar sus habilidades y competencias. Por otra parte, se sabe que **un buen porcentaje de nuestros egresados ejercen la docencia**. Por esto es necesario contar con las **opciones de formación adecuadas para** que puedan **realizar eficientemente la labor docente**.

Las especializaciones de Biología para el bachillerato, Física para el bachillerato y Matemáticas para el bachillerato, consideradas en el programa **reforzarán**, en particular, **el conocimiento disciplinario ligado al *currículum* del bachillerato**. Aunque el proceso de enseñanza involucra muchos factores, hoy se reconoce que lo único común con buenas prácticas docentes es la fortaleza de la formación disciplinaria del profesor. En este sentido, se debe mencionar que los contenidos de las actividades de estas especializaciones no son una mera repetición de los temas que se estudian en un curso típico de la disciplina, sino que se revisan desde una perspectiva de la génesis de sus conceptos o procesos fundamentales y con el propósito de asociarlos con la solución de problemas de otros campos. Esto servirá para garantizar un adecuado nivel de profundización y conocimiento disciplinario que no esté sujeto a los objetivos propios de la licenciatura cursada. Estas especializaciones complementarán el esfuerzo realizado por la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), donde se enfocan en el aspecto psicopedagógico. Los egresados interesados en contar con aspectos psicopedagógicos podrán revalidar sus estudios disciplinarios en esta maestría. Esta integración ayudará a incrementar el número y la calidad del proceso de formación de profesores para el nivel medio superior.

La Especialización en Pensiones ofrecerá una opción de posgrado a los alumnos que estén interesados en el área de las ciencias actuariales. En particular, a los de la carrera de actuaría que hasta ahora no tenían ofertas de desarrollo académico específicamente dirigidas a su disciplina. Por otra parte, este plan de estudios dará la oportunidad de formar profesionales capaces de incidir en la resolución de problemas relacionados con el envejecimiento poblacional, la falta de recursos en la vejez y el manejo eficiente de la gran cantidad de dinero en los fondos de pensiones.

El Programa Único de Especializaciones en Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas de la Facultad de Ciencias (PUECBFM) ha sido concebido como un espacio para el desarrollo de diferentes planes de estudio dirigidos a la formación de especialistas en una amplia diversidad de campos específicos, emergentes y de frontera de la ciencia y la tecnología inter y multidisciplinarios correspondientes a las necesidades del desarrollo nacional y a la demanda laboral actual. Los planes de estudio adicionados al PUECBFM estarán diseñados con la finalidad de ampliar y profundizar los conocimientos y habilidades de sus egresados para un ejercicio profesional de excelencia, en los campos de conocimiento de Actuaría, Biología, Física y Matemáticas.

Las actividades de cada especialización están separadas en: 1) Bloque de formación; 2) Bloque de Profundización; 3) Bloque de Orientación.

En este marco, los estudios de las especializaciones tienen como propósito general:

- a) Preparar especialistas en las distintas ramas de la ciencia, proporcionándoles amplios conocimientos en su disciplina de trabajo, cualquiera que ésta sea;
- b) Ahondar e incrementar el saber y habilidades que requiere el ejercer la profesión en una disciplina particular;
- c) Profundizar en el análisis de problemas contemporáneos concernientes a las disciplinas que se cultivan, así como de los procesos de generación de conocimiento nuevo en su área de interés;
- d) Impulsar el proceso de formación de profesores, con base en el conocimiento disciplinario para promover la búsqueda de estrategias didácticas basadas en una reflexión sobre los métodos de la disciplina y su interacción con otros campos para un mejor ejercicio de la docencia.

III. Planes de estudio del Programa Único de Especializaciones en Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas

El Programa inicia con cuatro planes de estudio: 1) Especialización en Pensiones (Campo de Actuaría); 2) Especialización en Biología para el Bachillerato (Campo de Biología); 3) Especialización en Física para el Bachillerato (Campo de Física); 4) Especialización en Matemáticas para el Bachillerato (Campo de Matemáticas).

Sus requisitos de ingreso son flexibles y permiten el ingreso de egresados de licenciaturas afines a las que ofrece la Facultad de Ciencias. En cuanto a las modalidades de grado se tienen tres formas:

Examen general de conocimientos (EGC)

Comprende la aprobación de un examen escrito referente a los objetivos generales del plan de estudios cursado y a los conocimientos, habilidades y cualidades logradas. El alumno elegirá un tema de la lista propuesta por el Comité Académico. El Comité Académico lo avalará. Los temas deberán ser asignados al menos dos meses antes de concluir sus estudios. El examen se presentará en las fechas establecidas por el Comité Académico, ante un jurado integrado por tres sinodales designados por el Comité Académico. Se basará en el procedimiento establecido en las normas operativas.

Tesina

Comprenderá la elaboración de una tesina, entendiéndose a ésta como un trabajo que da cuenta de una problemática concreta que puede derivarse de la experiencia profesional y que cumple con los requisitos académicos indispensables en cuanto al uso adecuado de métodos y técnicas de investigación (si es el caso), coherencia argumentativa y teórica, manejo de fuentes de consulta e información y de redacción. Asimismo, debe ser un trabajo individual y con una extensión aproximada de 30 a 50 cuartillas. Antes de que inicie su último semestre estipulado en el plan de estudios en que esté inscrito, solicitará por escrito director de tesina al Comité Académico. Requiere de la réplica oral sobre el trabajo realizado, ante un jurado integrado por tres sinodales designados por el Comité Académico.

Práctica Profesional.

Esta opción de graduación podrá elegirla el alumno que al término de sus estudios se incorpore al menos por dos semestres a una actividad profesional o de docencia, en alguno de los campos considerados. Después de concluir el periodo correspondiente, el alumno presentará al Comité Académico de la especialidad un informe escrito sobre su actividad en el que demuestre su dominio de capacidades y competencias profesionales. El informe deberá estar avalado por escrito por un responsable académico que esté aprobado y registrado para estos

finas por el Comité Académico. El Comité Académico nombrará un jurado que evaluará el informe como se especifica en las normas operativas.

Campo de Actuaría

III.1 Especialización en Pensiones

Objetivo	Proporcionar al estudiante las herramientas suficientes para generar una base sólida de conocimientos que le permitan valorar los planes de pensiones públicos y privados; así como para diseñar modelos de pensiones de acuerdo a variables sociales y económicas.
Duración de los Estudios y Total de Créditos	
Número de Semestres	Dos semestres. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de un semestre para concluir los créditos y graduarse.
Número de Actividades Académicas	8 actividades académicas, 2 de las cuales son optativas.
Total de créditos	48 créditos de los cuales 12 son optativos

III. 2 Perfiles

De ingreso

Para ingresar a la especialización, es necesario tener el 100% de los créditos de una licenciatura en las áreas de actuaría, matemáticas, economía, contaduría, administración, ingeniería o afines.

El aspirante deberá estar interesado en el conocimiento de la ciencia actuarial y en particular de las pensiones. Deberá tener conocimientos básicos de estadística, demografía y probabilidad.

De egreso

El egresado tendrá las bases teóricas, los conocimientos prácticos, así como las habilidades que le permitirán: analizar, revisar, diseñar y evaluar planes de pensiones tanto públicos como privados y conocer los productos derivados en los que se invierten los fondos de pensiones. También habrá logrado ciertas aptitudes como la abstracción que le permitirá entender principios y teorías que no están inscritos en la naturaleza, como es este caso de las pensiones; logrará una capacidad numérica con la cual comprenderá mecanizaciones del cálculo actuarial y tendrá por último una capacidad ejecutiva y organizacional que le darán habilidades de dirección y de ordenar y sistematizar su conocimiento y sus propuestas.

Del graduado

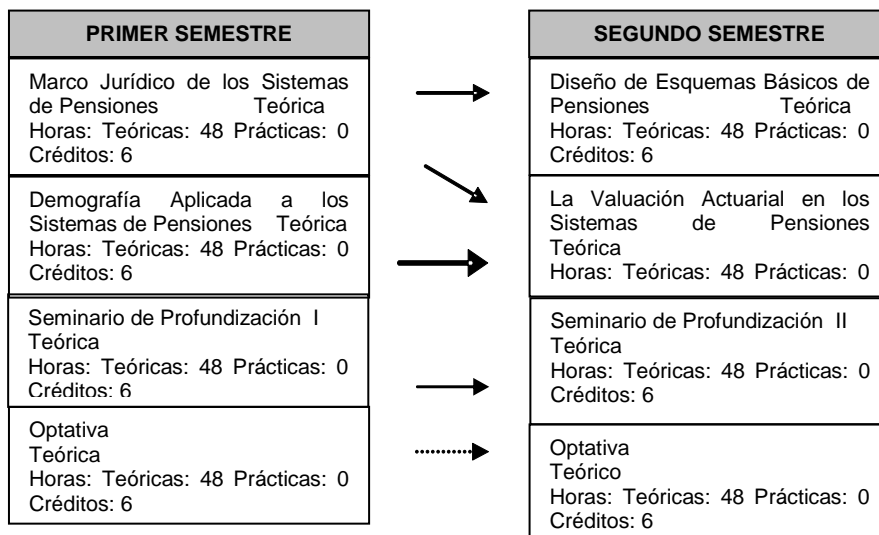
El plan de estudios generará especialistas en pensiones con visiones teóricas y prácticas que le permitirán conocer apropiadamente cualquier propuesta de planes de pensiones, y por lo tanto evaluarlos y rediseñarlos. Podrá ayudar a resolver

problemas nacionales referentes a este tema, así como revisar especificidades de la seguridad social en el tema de las pensiones. Además, podrá hacer comparaciones y análisis a nivel internacional. El graduado de este plan de estudios podrá laborar en instituciones de seguridad social y compañías de seguros.

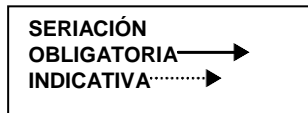
III.3 Esquema del plan de estudios y mapa curricular

Esquema del Plan de Estudios de la Especialización			
Estructura	Carácter	Semestre	Créditos, Carácter, Modalidad y Tipo
1.- Actividades Académicas del Bloque de Formación	Obligatorias	<p>4 actividades académicas:</p> <p>Primer semestre</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marco Jurídico de los Sistemas de Pensiones 2. Demografía Aplicada a los Sistemas de Pensiones <p>Segundo semestre</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Valuación Actuarial en los Sistemas de Pensiones 2. Diseño de Esquemas Básicos de Pensiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada actividad es de 6 créditos • Obligatorio • Modalidad de Curso • Teórico • 3 hrs/sem
2.- Actividades Académicas del Bloque de Profundización	Optativas	<p>2 actividades académicas:</p> <p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optativa <ul style="list-style-type: none"> - La Seguridad Social en el Mundo y en México * - Variables Económicas de los Sistemas de Pensiones * - Aspectos Financieros de los Sistemas de Pensiones <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optativa <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de Sensibilidad - Sistemas de Financiamiento en los Sistemas de Pensiones - Aspectos Contables de los Sistemas de Pensiones - Seminario de los Sistemas de Pensiones (temario libre) <p>* Estas actividades académicas podrán ser cursadas de manera indistinta en el primero o segundo semestre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada actividad es de 6 créditos • Optativo • Modalidad de Curso o Seminario • Teórico • 3 hrs/sem
3.- Actividades Académicas del Bloque de Orientación	Obligatorias	<p>En total se cursan 2 actividades académicas:</p> <p>Primer semestre</p> <p>Seminario de Profundización I</p> <p>Segundo semestre</p> <p>Seminario de Profundización II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada actividad consta de 6 créditos • Obligatorio • Modalidad de Seminario • Teórico • 3 hrs/sem

Mapa curricular



Optativas
<p>Primer Semestre: La Seguridad Social en el Mundo y en México Variables Económicas de los Sistemas de Pensiones Aspectos Financieros de los Sistemas de Pensiones</p> <p>Segundo Semestre Análisis de Sensibilidad Sistemas de Financiamiento en los Sistemas de Pensiones Seminario de los Sistemas de Pensiones Aspectos Contables de los Sistemas de Pensiones</p>



<p>PENSUM ACADÉMICO: 384 HORAS</p> <p>HORAS TEÓRICAS: 384 HORAS PRÁCTICAS: 0 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 8 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS: 6 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS: 2 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN: 0 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN: 0 TOTAL DE CRÉDITOS: 48</p>

III.4 Requisitos

De ingreso

- Haber aprobado 100% de los créditos o ser titulado de alguna licenciatura de actuaría o una afín, a juicio del Comité Académico.
- Haber obtenido un promedio mínimo de 8 en la licenciatura.
- Aprobar el examen general de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.
- Sostener una de acuerdo al mecanismo determinado por el Comité Académico.
- Para aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, entregar original de la constancia del Examen de Posesión de la Lengua Española, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.
- Presentar constancia de comprensión de lectura de textos del idioma inglés, expedida por el CELE conforme a lo señalado en las normas operativas;
- Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.

De permanencia

Realizar y cumplir satisfactoriamente las actividades académicas en el plazo que se establece en el plan de estudios.

La duración de los estudios será de dos semestres para el caso de estudiantes de tiempo completo y de tres semestres si son de tiempo parcial.

El alumno que no concluya sus estudios en los plazos arriba especificados podrá ser dado de baja por el Comité Académico.

Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios

En caso de haber ingresado con el 100% de los créditos de una licenciatura, deberá obtener el título de ésta, antes de que inicie el último semestre;

Si un alumno interrumpe los estudios de especialización, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar, sin que el total del tiempo de inscripción efectiva exceda los límites establecidos en el plan de estudios.

De egreso

El alumno deberá haber cubierto el 100% de los créditos, haber cursado y aprobado el total de las actividades académicas del plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad correspondiente.

III.5 Modalidades para obtener el grado.

El plan de estudios de la Especialización en Pensiones considera tres formas de graduación:

- **Examen general de conocimientos (EGC)**
- **Tesina**
- **Práctica profesional**

Sobre las especializaciones de Biología, Física y Matemática para el Bachillerato

Estas especializaciones están dirigidas a fortalecer el proceso de formación de profesores de ciencias en el nivel de bachillerato. Se busca que el egresado pueda encontrar o diseñar estrategias didácticas que surjan del conocimiento disciplinario y de la interacción de ésta, con otros campos de conocimiento. En estas especializaciones, se pone el énfasis en la reflexión sobre el conocimiento disciplinario con base, tanto en sus fundamentos actuales, como en aspectos relevantes de su desarrollo histórico y filosófico para promover de esta forma, la enseñanza y aprendizaje flexible de los conocimientos científicos. A partir de esto, es que se construye la identidad profesional y el actuar de docente, lo que permitirá tomar decisiones acerca del modo de aproximarse al curriculum, reflexionar sobre la praxis y, seleccionar y organizar sus saberes prácticos. Se persigue que el conocimiento científico y el de la interacción de la disciplina con otros campos, sea el apoyo para la búsqueda de contextos que faciliten que el estudiante centre su atención en el objeto de interés y sea capaz de organizar su pensamiento para lograr la comprensión de lo estudiado.

Campo de Biología

IV.1 Especialización en Biología para el Bachillerato

Objetivo	Proporcionar al estudiante diversas herramientas como la la modelación de procesos relevantes, comprensión de textos especializados, identificación de recursos didácticos actuales y novedosos, utilización de las TIC, conocimiento y manejo de equipos especializados, entre otras herramientas, para generar una base sólida de conocimientos que le permita actualizarse en el conocimiento de conceptos y teorías centrales de la Biología, profundizar en algunos temas fundamentales de esta disciplina y promover una visión renovada sobre la metodología científica y la práctica de la ciencia. Dirigir el proceso de reflexión sobre los conceptos fundamentales de la disciplina hacia la búsqueda de mejores prácticas para la enseñanza, que conduzcan a la comprensión de los
-----------------	--

	principios y teorías de la biología. Promover la capacidad de autoaprendizaje
Duración de los Estudios y Total de Créditos	
Número de Semestres	Dos semestres. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de un semestre para concluir los créditos y graduarse.
Número de Actividades Académicas	Están divididas en tres bloques: 1) formación disciplinaria con 4 actividades obligatorias de 6 créditos c/u; 2) Profundización con 2 de 6 créditos c/u; 3) Orientación con 2 actividades: una de 8 créditos y otra de 6.
Total de créditos	50 créditos de los cuales 38 son obligatorios, 6 obligatorios de elección y 6 optativos

IV.2 Perfiles

De ingreso

El aspirante deberá estar interesado en profundizar sus conocimientos y capacidades en biología de bachillerato para mejorar sus habilidades en la enseñanza de ésta. El aspirante deberá mostrar interés para trabajar en la formación de estudiantes, actualizándose constantemente tanto en los conocimientos disciplinarios como en la didáctica de la biología. Deberá tener los conocimientos y habilidades que les brinda haber cursado una licenciatura en el área de ciencias biológicas, química y de la salud o bien en una licenciatura afín, a juicio del comité académico.

De egreso

El egresado

- El egresado de esta especialización contará con los conocimientos, habilidades y aptitudes, que habrá adquirido a lo largo de su formación en la especialización de la enseñanza de la biología, necesarios para que su trabajo como profesional de la docencia se dé satisfactoriamente.
- Tendrá un conocimiento actualizado sobre las teorías y conceptos centrales de la Biología y comprenderá su proceso histórico de construcción.
- Comprenderá la importancia de incorporar en su práctica docente visiones fundamentadas sobre la naturaleza de la ciencia.
- Será capaz de abordar el estudio de problemas biológicos desde perspectivas disciplinarias, históricas y sociales.
- Será capaz de promover programas académicos de actualización para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Estará preparado para aplicar los nuevos conocimientos en su práctica docente.

Del graduado

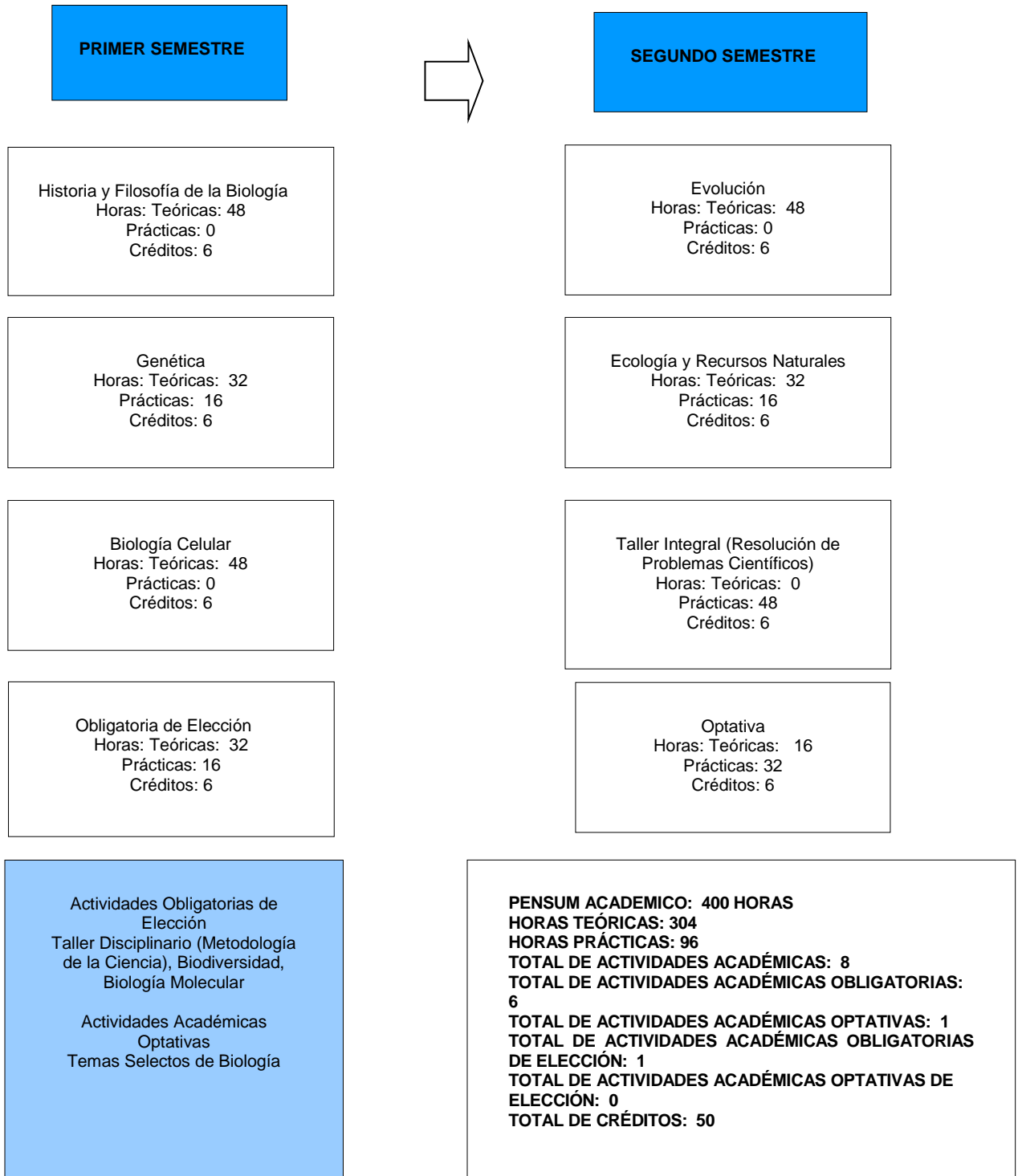
El plan de estudios formará especialistas de la Biología hábiles para la enseñanza en el nivel de Bachillerato, con una visión actualizada de esta ciencia y con conocimientos metodológicos que podrá aplicar en su práctica docente. El graduado podrá:

- Profesionalizarse en la docencia de la Biología en el bachillerato;
- Elaborar material didáctico innovador que incorpore el empleo de las TIC;
- Realizar un análisis crítico de los problemas de enseñanza-aprendizaje con una visión integral y propositiva;
- Responder a las necesidades de la sociedad elaborando con sus alumnos diversos proyectos relacionados con el uso de energías renovables, conservación y uso sustentable del agua, control y prevención de la contaminación ambiental, entre otros.

IV.3 Esquema del plan de estudios y Mapa curricular

Esquema del Plan de Estudios de la Especialización			
Estructura	Carácter	Semestre	Créditos, Carácter, Modalidad y Tipo
Actividades Académicas del Bloque de Formación Disciplinaria	Obligatorias	En total se cursan 4 actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera: Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> • Biología Celular • Genética Segundo semestre <ul style="list-style-type: none"> • Evolución • Ecología y recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 actividades de 6 créditos • Obligatorio • Modalidad de curso • Teórica y Teórico-Práctica • 3 hrs/sem
Actividades Académicas del Bloque de Profundización	Obligatoria	En total se cursan 1 actividad académica, que se imparte en el: Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> • Historia y Filosofía de la Biología 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 actividad de 6 créditos • Obligatoria • 3 hrs/sem
Actividades del Bloque de la Orientación	Obligatoria de Elección	Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> • Taller disciplinario (Metodología de la Ciencia) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 actividad de 6 créditos • Obligatoria de elección • 3 hrs/sem
	Obligatoria	Segundo semestre Taller Integral (Resolución de Problemas)	<ul style="list-style-type: none"> • Una actividad de 8 créditos, 4 hrs/sem.
	Optativa	Segundo semestre Actividad académica	<ul style="list-style-type: none"> • Una actividad de 3 hrs/sem

Mapa curricular



IV.4 Requisitos

De ingreso

- a) Haber aprobado 100% de los créditos o ser titulado de alguna licenciatura de Biología o una afín, a juicio del Comité Académico.
- b) Haber obtenido un promedio mínimo de 8 en la licenciatura.
- c) Aprobar el examen general de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.
- d) Aprobar, si es el caso, las asignaturas o cursos que el Comité Académico considere necesarios.
- e) Sustener una entrevista, de acuerdo al mecanismo determinado por el Comité Académico.
- f) Para aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, entregar la constancia del Examen de Posesión de la Lengua Española, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.
- g) Presentar constancia de comprensión de lectura de textos del idioma inglés, expedida por el CELE conforme a lo señalado en las normas operativas.
- h) Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.

De permanencia

- El alumno deberá realizar satisfactoriamente, en los plazos señalados, las actividades académicas del plan de estudios.
- Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el plan de estudios podrá solicitar al Comité Académico un plazo adicional de hasta un semestre con el fin de concluir la totalidad de los créditos y obtener el grado.
- El alumno que no concluya sus estudios en los plazos arriba especificados podrá ser dado de baja del plan de estudios por el Comité Académico. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar a dicho cuerpo colegiado la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señale los Lineamientos

Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las normas operativas de este Programa.

- Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios. El alumno que se vea afectado por la disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señalen en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las normas operativas de este Programa.
- En caso de haber ingresado con el 100% de los créditos de una licenciatura, deberá obtener el título de ésta, antes de que inicie el último semestre;
- Obtener evaluación favorable del Comité Académico en cada uno de los reportes semestrales del alumno.

En caso de que un alumno reciba alguna evaluación desfavorable, el Comité Académico determinará bajo qué condiciones puede un alumno continuar en la especialización. En este caso, el alumno podrá solicitar al Comité Académico la revisión de su situación académica. La resolución del Comité será definitiva, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas del Programa y en la normatividad vigente.

Si un alumno interrumpe los estudios de especialización, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar, sin que el total del tiempo de inscripción efectiva exceda los límites establecidos en el plan de estudios.

De egreso

El alumno deberá haber cubierto el 100% de los créditos, haber cursado y aprobado el total de las actividades académicas del plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad.

IV.5. Modalidades para obtener el grado.

El plan de estudios de la Especialización en Biología del Bachillerato considera las siguientes tres opciones de graduación.

- **Examen general de conocimientos**
- **Tesina**
- **Práctica profesional**

Campo de la Física

V.1 Especialización en Física para el Bachillerato

Objetivo	La Especialización en Física del Bachillerato tiene como objetivo proporcionar a los participantes una sólida formación académica en los conceptos básicos de la Física de Bachillerato, al mismo tiempo que se discute la metodología más adecuada para la enseñanza de los mismos. Facilitar la actualización disciplinaria proporcionando las herramientas adecuadas para comprender a la Física como una ciencia en continuo cambio y en estrecha relación con las otras áreas del conocimiento. Los estudiantes adquirirán los conocimientos disciplinarios básicos necesarios y serán capaces de transmitirlos, de modo que sus discípulos comprendan los principios y teorías de la física y los puedan aplicar en la resolución de problemas. Mejorar el proceso de reflexión sobre la disciplina, la enseñanza de ésta y la capacidad de autoaprendizaje. Se busca reforzar los conocimientos y conceptos fundamentales en estrecha relación con el proceso de la enseñanza de la Física.
Duración de los Estudios y Total de Créditos	
Número de Semestres	Dos semestres. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de un semestre para concluir los créditos y graduarse.
Número de Actividades Académicas	Las actividades académicas están divididas en tres bloques: el de formación disciplinaria con 16 créditos (2 actividades), el de profundización con 22 créditos y el de orientación conformado por 12 créditos.
Total de créditos	50 créditos; 30 obligatorios, 8 obligatorios de elección y 12 optativos.

V.2 Perfiles

De ingreso

- El aspirante deberá estar interesado en profundizar sus conocimientos y capacidades en física del bachillerato para mejorar sus habilidades en la enseñanza de ésta.
- Se deberá tener la capacidad para expresar de manera clara y ordenada, oralmente y por escrito, los contenidos y aplicaciones de la física.
- El aspirante deberá mostrar interés para trabajar en la formación de estudiantes, actualizándose constantemente tanto en los conocimientos disciplinarios como en la didáctica de la física.

De egreso

1. El egresado de esta especialización contará con los conocimientos, habilidades y aptitudes, que habrá adquirido a lo largo de su formación en la especialización, necesarios para que su trabajo como profesional de la docencia se dé satisfactoriamente.
2. Podrá desarrollar, aplicar y evaluar estrategias que faciliten a los estudiantes el aprendizaje de la física.
3. Será capaz de promover programas académicos de actualización para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Podrá establecer una relación entre la física y el resto de los campos de conocimiento, de forma que plantee a la física como una ciencia en continuo cambio que puede aplicarse en las distintas áreas del conocimiento.
5. Será capaz de elaborar material didáctico innovador que incorpore el empleo de las TIC.

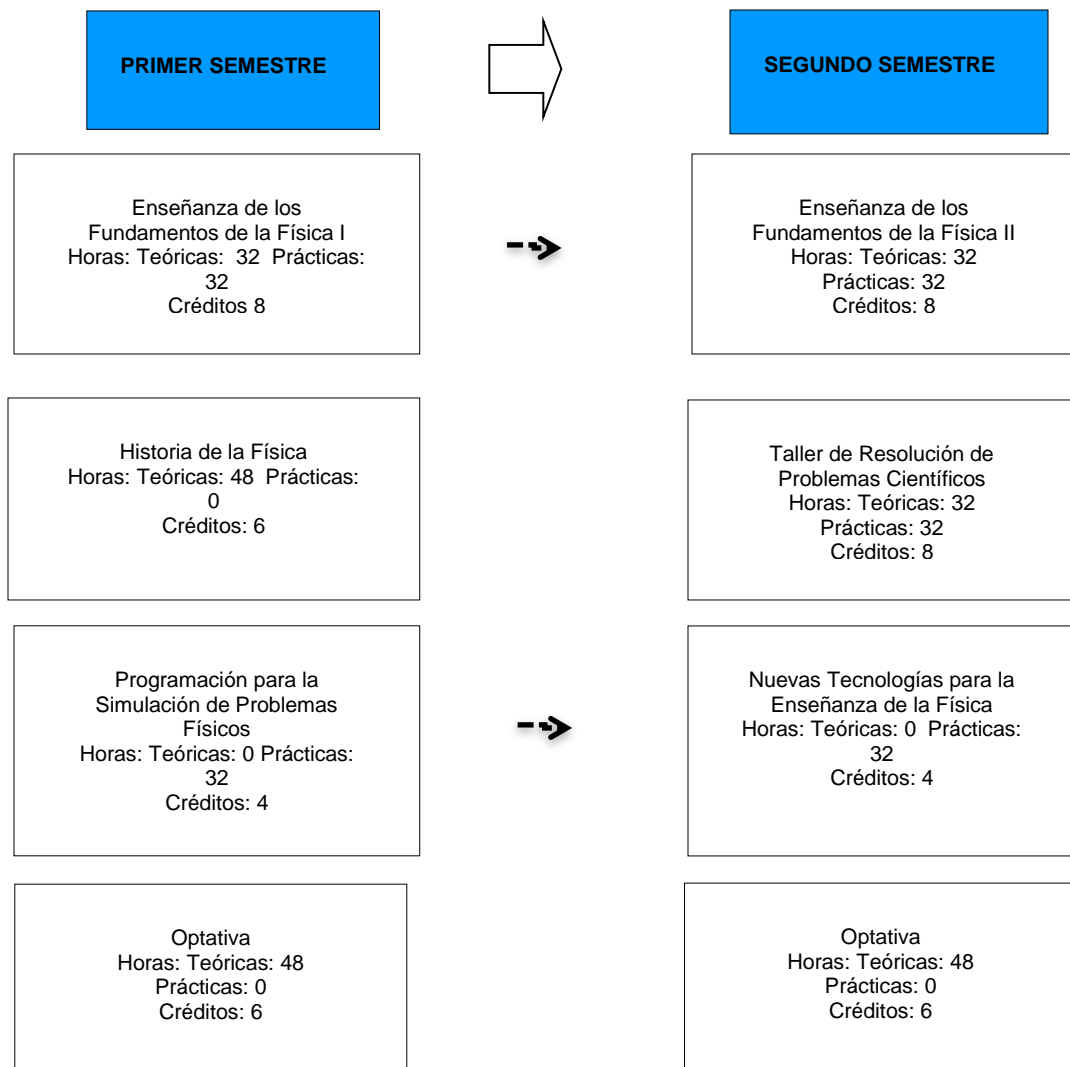
Del graduado

Además de lo anterior, el graduado poseerá capacidad de análisis y síntesis para la presentación oral y escrita de temas de la física, lo que le permitirá desarrollarse como docente de las asignaturas de Física, o asignaturas relacionadas con ésta, en el ámbito de la educación media superior. También contará con los conocimientos y habilidades necesarias para generar material didáctico, libros, artículos, etc. que sirvan de apoyo a la enseñanza de la física en el bachillerato.

V.3 Esquema del plan de estudios y mapa curricular

Esquema del Plan de Estudios de la Especialización			
Estructura	Carácter	Semestre	Créditos, Carácter, Modalidad y Tipo
Actividades Académicas del Bloque de Formación Disciplinaria	Obligatorio	<p>En total se cursan dos actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enseñanza de los Fundamentos de la Física I <p>Segundo semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enseñanza de los Fundamentos de la Física II 	<ul style="list-style-type: none"> Dos actividades de ocho créditos cada una. Con carácter obligatorio. Las actividades se imparten en la modalidad de curso El tipo de actividad es teórico-práctico.
Actividades Académicas del Bloque de Profundización	<p>Obligatorias</p> <hr/> <p>Obligatorias de elección</p>	<p>En total se cursan tres actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Historia de la Física <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Taller de Resolución de Problemas Científicos <hr/> <p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Programación para la Simulación de Problemas Físicos <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Física 	<p>Son 14 créditos obligatorios y 8 créditos obligatorios de elección</p>
Actividades Académicas del Bloque de Orientación	Optativas	<p>En total se cursan dos actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Optativa I <p>Segundo semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Optativa II 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá acreditar 12 créditos. Con carácter optativo.

Mapa Curricular



Actividades académicas optativas
Temas Selectos de Física Teórica Temas Selectos de Mecánica Clásica Temas Selectos de Termodinámica Temas Selectos de Electromagnetismo Temas Selectos de Óptica Temas Selectos de Física Contemporánea Temas Selectos de Computación Temas Selectos de Física Aplicada Temas Selectos de Física Experimental

Seriación indicativa

PENSUM ACADEMICO: 400 HORAS HORAS TEÓRICAS: 240 HORAS PRÁCTICAS: 160 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 8 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS: 4 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS: 2 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN: 2 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN: 0 TOTAL DE CRÉDITOS: 50
--

V.4 Requisitos

De ingreso

- Haber aprobado 100% de los créditos o ser titulado de alguna licenciatura de Física, Química, Matemáticas o Ingeniería o una afín, a juicio del Comité Académico.
- Haber obtenido un promedio mínimo de 8 en la licenciatura.
- Aprobar el examen general de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.
- Aprobar, si es el caso, las asignaturas o cursos que el Comité Académico considere necesarios.
- Sustener una entrevista, de acuerdo al mecanismo determinado por el Comité Académico.
- Para aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, entregar la constancia del Examen de Posesión de la Lengua Española, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.
- Presentar constancia de comprensión de lectura de textos del idioma inglés, expedida por el CELE conforme a lo señalado en las normas operativas.
- Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.

De permanencia

- El alumno deberá realizar satisfactoriamente, en los plazos señalados, las actividades académicas del plan de estudios
- Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el plan de estudios podrá solicitar al Comité Académico un plazo adicional de hasta un semestre con el fin de concluir la totalidad de los créditos y obtener el grado.

El alumno que no concluya sus estudios en los plazos arriba especificados podrá ser dado de baja del plan de estudios por el Comité Académico. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar a dicho cuerpo colegiado la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señale los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las normas operativas de este Programa.

- Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios. El alumno que se vea afectado por la disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señalen en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las normas operativas de este Programa.

- Obtener evaluación favorable del Comité Académico en cada uno de los reportes semestrales del alumno. En caso de que un alumno reciba alguna evaluación desfavorable, el Comité Académico determinará bajo qué condiciones puede un alumno continuar en la especialización. En este caso, el alumno podrá solicitar al Comité Académico la revisión de su situación académica. La resolución del Comité será definitiva, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas del Programa y en la normatividad vigente.
- En caso de haber ingresado con el 100% de los créditos de una licenciatura, deberá obtener el título de ésta, antes de que inicie el último semestre;
- Si un alumno interrumpe los estudios de especialización, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar, sin que el total del tiempo de inscripción efectiva exceda los límites establecidos en el plan de estudios.

De egreso

El alumno deberá haber cubierto el 100% de los créditos, haber cursado y aprobado el total de las actividades académicas del plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad.

V.5 Modalidades para obtener el grado.

Para obtener el grado de especialista podrá elegirse una de las siguientes modalidades de graduación:

- **Examen general de conocimientos (EGC)**
- **Tesina**
- **Práctica profesional**

Campo de Matemáticas

VI.1. Especialización en Matemáticas para el Bachillerato

Objetivo	Ampliar la cultura matemática del bachillerato de los participantes. Fortalecer el conocimiento en áreas temáticas relevantes en matemáticas de los programas de estudio del bachillerato, al mismo tiempo que se discute la metodología más adecuada para la enseñanza de los mismos. Los estudiantes adquirirán los conocimientos disciplinarios básicos necesarios y serán capaces de transmitirlos, de modo que sus discípulos comprendan los métodos básicos de la matemática y los puedan aplicar en la resolución de problemas. Mejorar el proceso de reflexión sobre la disciplina y la capacidad de autoaprendizaje. A lo largo de los cursos el alumno se familiarizará con el uso de los paquetes de cómputo que a su vez podrá utilizar en su práctica docente. Asimismo fortalecerá su capacidad de búsqueda de información a través del uso de las nuevas tecnologías.
Duración de los Estudios y Total de Créditos	
Número de Semestres	Dos semestres. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de un semestre para concluir los créditos y graduarse.
Número de Actividades Académicas	Las actividades académicas están divididas en tres bloques: el de formación disciplinaria con 24 créditos(3 actividades), el de profundización con 12 créditos(2 actividades) y el de la orientación conformado por 14 créditos (2 actividades).
Total de créditos	50 créditos; 34 obligatorios, 16 obligatorios de elección

VI.2 Perfiles

De ingreso

El aspirante deberá:

- Tener conocimientos generales de cálculo, álgebra y geometría y podrá realizar demostraciones de teoremas básicos.
- Estar interesado en profundizar sus conocimientos y capacidades en la matemática para mejorar sus habilidades en la enseñanza de ésta.
- Mostrar interés para trabajar en la formación de estudiantes, actualizándose constantemente tanto en los conocimientos disciplinarios como en la didáctica de la matemática.

De egreso

1. El egresado tendrá una base conceptual más profunda de los elementos propios de las matemáticas del bachillerato, tanto de sus orígenes como de su desarrollo.
2. El egresado poseerá las bases y conocimientos para diseñar y realizar actividades académicas que faciliten a sus alumnos el aprendizaje de los contenidos de los programas de estudio del bachillerato.
3. Fortalecerá su conocimiento sobre la relación de la matemática con otras disciplinas.

Del graduado

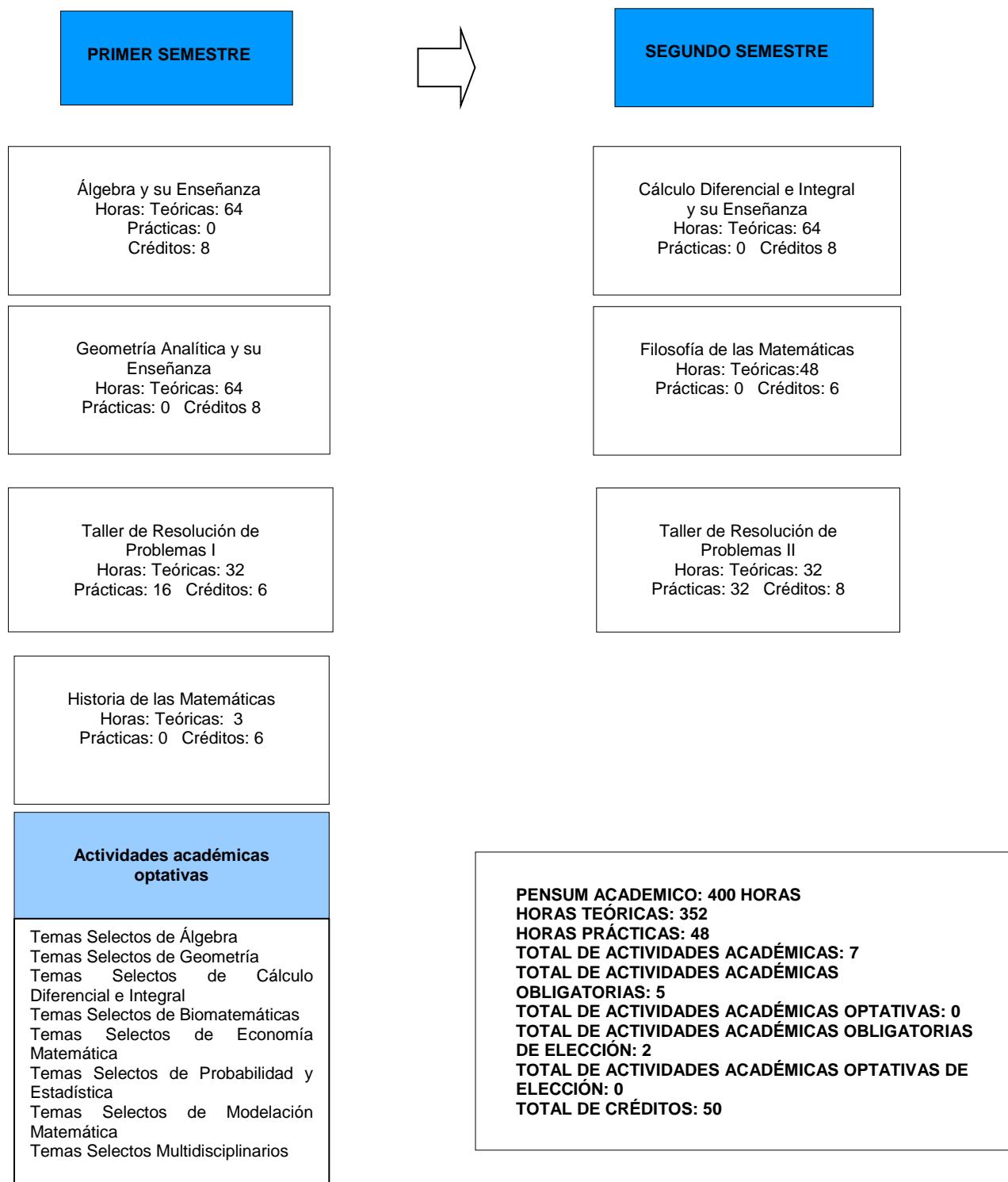
Además de lo señalado en el punto anterior, el graduado:

- Poseerá capacidad de análisis y síntesis para la presentación oral y escrita de temas de carácter matemático.
- Contará con los conocimientos y habilidades necesarias para generar material didáctico, libros, artículos, etc. que sirvan de apoyo a la enseñanza de la matemática.
- Se podrá desarrollar en los espacios relacionados con la enseñanza de la disciplina –docencia, producción de material educativo y diseño de programas de estudio-.

VI.3 Esquema del plan de estudios y Mapa Curricular

Esquema del Plan de Estudios de Especialización			
Estructura	Carácter	Semestre	Créditos, Carácter, Modalidad y Tipo
Actividades Académicas de Formación Disciplinaria	Obligatorio	<p>En total se cursan una actividad académica, que se imparte de la siguiente manera:</p> <p>Segundo semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo Diferencial e Integral y su Enseñanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Una actividad de ocho créditos • Con carácter obligatorio. • La actividad se imparte en la modalidad de curso • El tipo de actividad es teórico.
	Obligatorio de elección	<p>En total se cursan dos actividades académicas, que se imparte de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra y su Enseñanza • Geometría Analítica y su Enseñanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos actividades de ocho créditos • Con carácter obligatorio de elección. • Las actividades se imparten en la modalidad de curso • El tipo de actividad es teórico.
Actividades Académicas de Profundización	Obligatorio	<p>En total se cursan dos actividades académicas obligatorias, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de las Matemáticas <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filosofía de las Matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cursan 12 créditos • Con carácter obligatorio
Actividades Académicas de Orientación	Obligatorias	<p>En total se cursan dos actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller de Resolución de Problemas I <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller de resolución de Problemas II 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben cursar 14 créditos • Con carácter obligatorio.

Mapa Curricular



VI.4 Requisitos

De ingreso

- Haber aprobado 100% de los créditos o ser titulado de alguna licenciatura del área de las Matemáticas, Física o Ingeniería o una afín, a juicio del Comité Académico.
- Haber obtenido un promedio mínimo de 8 en la licenciatura.
- Aprobar el examen general de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.
- Aprobar, si es el caso, las asignaturas o cursos que el Comité Académico considere necesarios.
- Sustener una entrevista, de acuerdo al mecanismo determinado por el Comité Académico.
- Para aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, entregar la constancia del Examen de Posesión de la Lengua Española, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.
- Presentar constancia de comprensión de lectura de textos del idioma inglés, expedida por el CELE conforme a lo señalado en las normas operativas.
- Otros criterios académicos establecidos en las normas operativas del Programa.
- Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.

De permanencia

- El alumno deberá realizar satisfactoriamente, en los plazos señalados, las actividades académicas del plan de estudios.
- Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el plan de estudios podrá solicitar al Comité Académico un plazo adicional de hasta un semestre con el fin de concluir la totalidad de los créditos y obtener el grado.
- El alumno que no concluya sus estudios en los plazos arriba especificados podrá ser dado de baja del plan de estudios por el Comité Académico. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar a dicho cuerpo colegiado la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señale los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las normas operativas de este Programa.
- Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios. El alumno que se vea afectado por la disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señalen en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las normas operativas de este Programa.

- En caso de haber ingresado con el 100% de los créditos de una licenciatura, deberá obtener el título de ésta, antes de que inicie el último semestre
- Obtener evaluación favorable del Comité Académico en cada uno de los reportes semestrales del alumno. En caso de que un alumno reciba alguna evaluación desfavorable, el Comité Académico determinará bajo qué condiciones puede un alumno continuar en la especialización. En este caso, el alumno podrá solicitar al Comité Académico la revisión de su situación académica. La resolución del Comité será definitiva, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas del Programa y en la normatividad vigente.
- Si un alumno interrumpe los estudios de especialización, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar, sin que el total del tiempo de inscripción efectiva exceda los límites establecidos en el plan de estudios

De egreso

El alumno deberá haber cubierto el 100% de los créditos, haber cursado y aprobado el total de las actividades académicas del plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad correspondiente.

VI.5 Modalidades para obtener el grado.

Para obtener el grado de especialista en Matemáticas para el Bachillerato, podrá elegirse una de las siguientes modalidades de graduación:

- **Examen general de conocimientos (EGC)**
- **Tesina**
- **Práctica profesional**

Comentario general sobre las especializaciones de Biología, Física y Matemáticas para el Bachillerato

Una característica relevante de estos tres planes de estudio es que reconocen la necesidad de que los docentes tengan vivencias propias sobre la interacción de las diversas áreas del conocimiento, así como un acercamiento al desarrollo histórico de la ciencia. Por esta razón, los tres planes contemplan actividades académicas sobre la historia de la disciplina y se compartirá un taller sobre solución de problemas científicos. Ponemos el énfasis en el conocimiento profundo sobre la disciplina, acorde con los estudios que se han hecho sobre esta cuestión, (ver por ejemplo, “Entre el saber disciplinario y pedagógico didáctico. Vivencias del profesorado en la formación inicial”, J. Camacho, et al, IX Congreso

Int. sobre Inv. en Didáctica de las Ciencias (2013); “How the world’s Best-performing school come out on Top”, Barber, M. et al, McKinsey&Company, (2007)). De este último, citamos

“... Para mejorar la instrucción, estos sistemas con alto desempeño hicieron bien y consistentemente tres cosas:

- Consiguieron a las personas más aptas para ejercer la docencia (la calidad de un sistema educativo tiene como techo la calidad de sus docentes).
- Desarrollaron a estas personas hasta convertirlas en instructores eficientes (la única manera de mejorar los resultados es mejorando la instrucción).
- Implementaron sistemas y mecanismos de apoyo específicos para garantizar que todos los estudiantes sean capaces de obtener los beneficios de una instrucción de excelencia (la única manera de que el sistema logre el mayor desempeño consiste en elevar el estándar de todos los estudiantes).”

Esto no debe llevarnos a concluir -equivocadamente- que la investigación sobre didáctica y los conocimientos sobre metodología pedagógica no son importantes; sino a que son de poco valor si no se asientan sobre una base disciplinaria suficientemente profunda.

VII. Recursos humanos

El Programa está comprometido con el fortalecimiento de la profesionalización de alto nivel y la difusión de la cultura científica a través de la docencia de buena calidad. Nuestro reto es formar recursos humanos con un conocimiento avanzado y actual de los campos de conocimiento del Programa, con las competencias adecuadas para insertarse en el mercado laboral. El éxito en esta labor la podemos garantizar con la diversificada planta académica de la Facultad de Ciencias, que cuenta con más de doscientos profesores de tiempo completo y el 96% de ella tiene un grado. Por otra parte, la actividad académica se ve enriquecida con la participación de los institutos del área científica y la de los profesores de asignatura, muchos de los cuales laboran en el sector productivo. Las siguientes tablas muestran como se distribuye la planta académica. En la página siguiente se muestra la distribución de la planta académica, en términos de las categorías y niveles académicos.

CATEGORÍA Y NIVELES ACADÉMICOS			NÚMERO		
PROFESOR ASIGNATURA	INTERINO		"A"	930	
			"B"	177	
	DEFINITIVO		"A"	3	
			"B"	53	
PROFESOR DE CARRERA	INTERINO 69	ASOCIADO	"A"	4	
			"B"	5	
			"C"	43	
		TITULAR	"A"	8	
			"B"	7	
			"C"	2	
	DEFINITIVO 204	ASOCIADO	"A"	---	
			"B"	7	
			"C"	36	
		TITULAR	"A"	69	
			"B"	58	
			"C"	34	
TÉCNICO ACADÉMICO	INTERINO 74	AUXILIAR	"A"	--	
			"B"	1	
			"C"	5	
		ASOCIADO	"A"	5	
			"B"	13	
			"C"	40	
			TITULAR	"A"	10
				"B"	---
				"C"	---
	DEFINITIVO 101	AUXILIAR	"A"	---	
			"B"	4	
			"C"	8	
		ASOCIADO	"A"	8	
			"B"	11	
			"C"	16	
			DEFINITIVO	"A"	20
				"B"	26
				"C"	8

CATEGORÍA	NIVEL DE ESTUDIOS	NÚMERO
Profesor de Asignatura	Doctorado	160
	Maestría	47
	Licenciatura	12
Profesor de Carrera	Doctorado	215
	Maestría	42
	Especialidad	---
	Licenciatura	16
Técnico Académico	Doctorado	18
	Maestría	84
	Especialidad	---
	Licenciatura	73

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA PRODUCTIVIDAD Y AL RENDIMIENTO					
DEL PERSONAL ACADÉMICO DE ASIGNATURA (PEPASIG)					
INFORME 2008					
NIVEL	BIOLOGÍA	FÍSICA	MATEMÁTICAS	IDIOMAS	TOTAL
A	88	34	76	7	205
B	146	36	61	1	244
C	70	12	14	0	96
TOTAL	304	82	151	8	545

Nivel	PRIDE BIOLOGÍA	PAIPA
A	1	1
B	53	7
C	124	1
D	37	0
TOTAL	215	9

FÍSICA		
O	1	0
A	10	0
B	22	2
C	49	1
D	9	0
TOTAL	91	3

MATEMÁTICAS		
A	6	1
B	36	2
C	64	0
D	11	0
TOTAL	117	3

En cuanto a los Recursos Humanos de cada uno de los planes de estudios de las especializaciones la distribución es la siguiente:

Especialización en Pensiones

Esta especialización cuenta con una planta académica de 22 profesores acreditados, distribuidos de acuerdo con su línea de trabajo como se muestra en la tabla

	C.Actuariales	Demografía	Econ. y juegos	Pensiones y Seg. Soc.	Otras	
Número	3	5	2	4	8	22

En términos de su nivel y categoría, se tiene: 1 profesor de carrera titular "A", 4 profesores de carrera asociado "C", 2 profesores de carrera asociado "B", 1 profesor de asignatura nivel "B" y 14 profesores de asignatura nivel "A".

Especialización en Biología, orientación en profundización disciplinaria

Esta especialización cuenta con una planta académica de 18 profesores acreditados, cuyas líneas de investigación cubren las áreas de Biogeografía, Biología Molecular, Biología Celular, Ecología de Poblaciones, Ecología y Recursos Naturales, Evolución Molecular, Genética, Etnobotánica y Restauración Ecológica y Sistemática.

Los profesores se encuentran distribuidos de la siguiente manera en términos de su nivel y categoría: 6 profesores de carrera TC titular "C", 2 profesores de carrera TC titular "B", 2 profesores de carrera TC titular "A", 3 profesores de carrera TC Asociado "C", 1 profesor de carrera TC Asociado "B", 2 profesores Técnico Académico TC Asociado "C", 1 profesor Técnico Académico TC titular "A" y 1 profesor Técnico Académico TC Asociado "B".

Especialización en Física, orientación en profundización disciplinaria

Esta especialización cuenta con una planta académica de 61 profesores acreditados cuyas líneas de investigación cubren las áreas de: Acústica, Biofísica, Biofísica de Sistemas Excitables, Biomecánica, Ciencia de Materiales, Cómputo Académico, Control y Electrónica, Docencia en Enseñanza Media Superior, Electricidad, Electrodinámica Clásica, Estado Sólido Computacional, Estructura Electrónica, F.A.M., Física Atómica y Molecular, Física Estadística, Física Médica, Física Moderna, Física Química, Física de Radiaciones, Física Teórica, Fluidos, Fluidos Complejos, Fluidos: Hidrodinámica Computacional, Fotografía Científica, Historia y Filosofía de la Física, Materia Condensada, Mecánica, Nanociencias, Nanoestructuras, Óptica, Óptica Avanzada, Superconductividad, Teoría de Campo y Termodinámica

Los profesores se encuentran distribuidos de la siguiente manera en términos de su nivel y categoría: 10 profesores asociados "C" TC, 1 profesor asociado "B" TC, 1 profesor asociado "A" TC, 9 profesores titular "C" TC, 12 profesores titular "B" TC, 20 profesores titular "A" TC, 1 Técnico académico titular "B", 2 Técnicos académicos Titular "A", 4 Técnicos académicos asociado "C", 1 Técnico académico asociado "B".

Especialización en Matemáticas, orientación en profundización disciplinaria

Se cuenta con una planta inicial de 35 profesores de carrera. Uno de ellos es Asociado B, 11 son Asociados C, el resto son profesores Titulares A, B y C. En total cubren un amplio espectro de la matemática actual, así como de la Historia y Filosofía de la Matemática.

Infraestructura y recursos materiales

La Facultad cuenta con 4 Edificios para la docencia y una Unidad de Posgrado. Se cuenta con las instalaciones necesarias para proyecciones de diversos tipos y disponibilidad de proyectores de acetatos, de transparencias y videoproyectores.

Tres auditorios, aulas magnas y salas de videoconferencia

20 Laboratorios de docencia y 16 Talleres de docencia para Biología.

27 Talleres de docencia para física. Tanto laboratorios como aulas de cómputo cuentan con todo el equipo específico, mobiliario y servicios correspondientes. Los laboratorios son: Centro de Enseñanza de la Física; Calor, Ondas y Fluidos, Electricidad, Electrónica, Física General, Física Moderna, Mecánica, Óptica y el Aula de Cómputo Richard Feynman.

Matemáticas tiene 3 laboratorios, 16 talleres y 2 salas de Técnicos Académicos para uso de las carreras del Departamento de Matemáticas.

En el Edificio "B" de Biología se encuentra la Sala de Cómputo y Microscopía.

La Biblioteca Ricardo Monges López se encuentra alojada al centro de cómputo y 4 salas de conferencias, un auditorio y un anfiteatro.

Préstamo en Sala

Los usuarios internos y el público en general pueden hacer uso del material bibliográfico dentro de la biblioteca. La capacidad total de la biblioteca es de 588 usuarios simultáneamente, distribuidos en tres salas. La sala del primer piso tiene

capacidad para 152 usuarios, la sala del tercer piso para 308 usuarios y la sala de lectura libre, externa a la biblioteca, tiene capacidad para 128 usuarios. Las salas de estudio están disponibles de lunes a viernes de 8:00 a 20:00 hrs y los sábados de 8:30 a 15:00 hrs.

El acervo de consulta con 6,768 ejemplares, incluye 4,301 ejemplares de enciclopedias, diccionarios y obras de consulta en general, 2,237 ejemplares de publicaciones del INEGI y 230 ejemplares entre atlas y mapas, se encuentra ubicado en el tercer piso de la biblioteca.

Se brindan los servicios de Préstamo a Domicilio y Préstamo Interbibliotecario.

Se cuenta con 68 convenios de préstamo interbibliotecario específicamente para atender al personal académico y a los estudiantes de posgrado.

Acervos principales

Acervo Bibliográfico

La Biblioteca “Ricardo Monges López” cuenta con un acervo bibliográfico consistente en 42,339 títulos y 89,689 ejemplares, con material que cubre temas básicos y avanzados de la ciencia.

Acervo hemerográfico

La Hemeroteca resguarda un acervo que contiene 701 títulos vigentes sobre ciencia; 80,841 fascículos. La Facultad cuenta con 286 suscripciones vigentes, las cuales se reciben como suscripción regular en formato impreso y corresponden a publicaciones internacionales.

Acervos electrónicos

La UNAM adquiere para sus estudiantes y personal académico revistas y libros electrónicos. Estas obras están disponibles en línea para todos los miembros de la comunidad universitaria desde cualquier equipo de cómputo enlazado a la red-UNAM. Ver la dirección <http://bidi.unam.mx>. Actualmente, el sistema cuenta con 26,571 títulos de revistas electrónicas en texto completo, que incluye publicaciones muy importantes sobre investigación científica. La UNAM tiene acceso a 155 bases de datos especializadas.

IX. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA Y SUS PLANES DE ESTUDIO

En cada uno de los campos de conocimiento que comprende el PUECBFM –Biología, Física y Matemáticas-, la Facultad de Ciencias tiene grupos de profesores muy consolidados que realizan actividades de docencia e investigación de alto nivel. Estos grupos, mantienen un intercambio académico constante tanto con el medio Nacional como el Internacional, lo que les permite estar actualizados acerca de los nuevos desarrollos de la Ciencia, así como de las necesidades que presenta el entorno económico-social, en el que puede impactar más directamente su actividad.

Con base en las fortalezas arriba descritas, el Programa se mantendrá actualizado y oportuno para responder a las cambiantes necesidades de la sociedad, por medio de las revisiones periódicas que el comité académico realizará sobre sus resultados. Entre otros aspectos, serán considerados los avances de los campos de conocimiento y de las disciplinas directamente involucradas con los temas de interés de las especializaciones. Será importante la labor de la secretaría de vinculación para detectar áreas de oportunidad y la evaluación de la actividad de los profesores participantes en los diversos planes de estudio. Otro punto fundamental será el seguimiento de la trayectoria escolar de los estudiantes y de su inclusión en el campo de trabajo.

El programa será evaluado cada cinco años y cada plan de estudios será evaluado cada dos años.

La evaluación se centrará en los temas que se explican a continuación.

- 1) Se analizará la forma en que el programa responde a la solución de problemas que surgen en el medio nacional e internacional. En particular, se evaluará la capacidad para incorporar nuevos planes.
- 2) En consecuencia con el punto anterior, será importante revisar la pertinencia de los perfiles de egreso en términos de su adaptación a los cambios en la disciplina y el avance de los conocimientos.
- 3) La capacidad para la innovación y para la generación de conocimiento de la planta académica y como se enlazan estas capacidades con el aprovechamiento de áreas de oportunidad. Es importante mantener abiertos los canales que faciliten la incorporación oportuna de estos conocimientos y técnicas, en nuevos planes de estudio para responder a las necesidades de la sociedad y en la mayor medida posible, a las aspiraciones vocacionales de nuestra cada vez, más nutrida población de estudiantes.
- 4) Los análisis periódicos que se hagan sobre los perfiles de ingreso y de egreso, así como del seguimiento de los egresados permitirá obtener conclusiones sobre:
 1. Correspondencia entre los perfiles de egreso y del graduado y la estructura ocupacional;
 - 2) Relación entre los perfiles de ingreso, de egreso y del graduado con los objetivos generales del Programa;
 - 3) Vínculos existentes entre los perfiles de egreso de la licenciatura, especialización, maestría y doctorado en los campos de conocimiento que abarca el Programa.