



Plan de Estudio

Licenciatura en Biología

Objetivos

General

Formar profesionales capaces de poseer, generar, integrar, aplicar y comunicar conocimientos para la comprensión y explicación de la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos con base en la teoría evolutiva. Su preparación se fundamenta en un alto rigor académico y está dirigida a la investigación, producción, conservación o restauración de sistemas biológicos y ecológicos. Su formación teórico-práctica le permite tener una amplia visión para la toma de decisiones respecto al aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos naturales.

Particulares

1. Poseer, generar, integrar, aplicar y comunicar conocimientos para la comprensión y explicación de la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos con base en la teoría evolutiva.
2. Aplicar los conocimientos teórico-prácticos para plantear, desarrollar, analizar y difundir trabajos de investigación científica, mediante una sólida formación teórico-metodológica en ciencias básicas, biología y en experiencias prácticas, tanto de laboratorio como de campo.
3. Acceder al conocimiento de los avances científicos y tecnológicos de su campo profesional, a través del análisis de temas actuales, talleres y cursos de actualización continua.
4. Manejar contenidos de una orientación terminal que le permita adquirir experiencia en un área específica, a fin de facilitar el acceso al mercado de trabajo, o bien, continuar con su formación académica.
5. Participar profesionalmente en equipos multi e interdisciplinarios, con un manejo del lenguaje adecuado para comunicarse con otros profesionales y ser capaz de



realizar las aportaciones pertinentes de su disciplina, a fin de lograr el objetivo del trabajo conjunto.

6. Colaborar en el diseño y coordinación de programas de enseñanza y divulgación de las disciplinas biológicas. 8. Desarrollar proyectos productivos, creación de empresas y consultorías, para un manejo adecuado de los recursos naturales

Fundamentación académica

Para la fundamentación académica del plan de estudios se analizaron aspectos sociales, económicos, los relacionados con el mercado de trabajo actual y potencial; el diseño curricular de los planes y los programas de la licenciatura que ofrecen instituciones nacionales y extranjeras

México atraviesa por una crisis socioeconómica en la que sectores importantes carecen de satisfactores básicos, tales como vivienda, alimentación y empleo, que hacen urgente la instrumentación de una política que conduzca al incremento sustancial de la distribución de bienes, servicios y generación de empleos. De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se debe garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Dicha política tendrá que buscar un incremento en la calidad de vida, superación de la pobreza y una economía que no degrade sus bases naturales de sustentación.

México se encuentra entre los 12 países megadiversos, es prioridad nacional concluir el inventario de su biodiversidad e identificar su potencial económico para establecer estrategias adecuadas en el uso y conservación de los recursos naturales. Aunque en términos generales se ha cuantificado el número de especies animales y vegetales que habitan en el país, las estimaciones sobre la riqueza de especies presentes en México son muy variables, por ejemplo, la riqueza total de plantas vasculares oscila entre 26,000 y 36,000 especies (Toledo, 1988; Rzedowski, 1992; Mittermeier y Mittermeier 1992; Villaseñor, 2003). Tal variación en las estimaciones depende de las premisas a partir de las cuales se realicen los cálculos.

Sin embargo, al margen de ese problema, el conocimiento sobre la riqueza biótica de México es aún incompleto. Esta situación no es exclusiva del campo de la botánica. En otros grupos, como el de los insectos, el problema del conocimiento de las especies es todavía mayor.

En el ámbito mundial, considerando todos los grupos de organismos biológicos, la Systematics Agenda 2000 (1993), calcula que el 90% de las especies que habitan el mundo aún no son descubiertas y se requieren 3 billones de dólares anuales durante los siguientes 25 años, para tener a mediano plazo un registro más completo de la riqueza biótica del mundo. Esto demanda la formación de profesionales que contribuyan al conocimiento y uso de esta biodiversidad.

México se encuentra entre los quince sitios de alta fragilidad biótica mundial, además de ser uno de los centros de origen de la agricultura y domesticación botánica. El ritmo de degradación de la biota mexicana tanto en lo referente al empobrecimiento de sus ecosistemas, como a la extinción de especies o poblaciones es a la fecha más rápida que la formación de sus cuadros de investigación encargados de estudiarla. En este sentido, se ha calculado que la tasa de destrucción para las selvas bajas caducifolias oscila entre 7 y 10% anual (Dirzo, 1992 y 1993). Las estimaciones del grado de extinción de las especies son más preocupantes: 38% de especies de vertebrados y 11% de plantas vasculares (Ceballos, 1993; Groombridge, 1992), 32.8% de peces de agua dulce, 21.99% de los anfibios y reptiles, 25.7% de las aves y 28.5% de los mamíferos de México se encuentran en alguna categoría de riesgo (Ceballos, 1993).

Resulta clara la importancia de tener un mayor conocimiento sobre la biodiversidad del país, así como un sistema de evaluación que indique el estado real de su deterioro y los procesos involucrados en la desaparición de los hábitats. La participación del biólogo resulta esencial en estas tareas, ya que es el profesional indicado para estudiar y resolver esta problemática. Los proyectos y programas de desarrollo sustentable demandan el conocimiento de las especies y los requerimientos para su aprovechamiento y conservación.

Por otra parte, los actuales patrones de uso sobre los recursos han incrementado aceleradamente el deterioro de estos y la calidad del medio ambiente. En México, 29 de las 37 regiones hidrológicas están consideradas como contaminadas o degradadas por el manejo inadecuado y sobreexplotación de las cuencas. El 70% del territorio nacional tiene problemas de erosión de suelos. Hay sobreexplotación de especies pesqueras y una incipiente actividad acuícola (FAO, 1997). El sector agrícola no ha podido mantener los niveles de producción de granos básicos que llevaron a México a ser exportador, de manera que, para 1998 fue necesario importar 15 millones de toneladas. Las principales zonas urbanas del país tienen serios problemas ambientales; contaminación de aire, agua y suelo; excesiva generación de desechos, falta de áreas verdes, así como desarrollo de fauna nociva y plantas invasoras.

Se concluye que el país requiere cuadros científicos altamente calificados, que pongan a disposición de la sociedad los conocimientos que generan en sus investigaciones. La biología no es la excepción porque el desarrollo científico en áreas como la bioquímica, genética, biología celular y molecular; biotecnología, fisiología, sistemática, ecología, biodiversidad y el impacto ambiental, entre otras, son importantes para enriquecer las alternativas de atención a la salud, conservación biológica, producción alimentaria y desarrollo biotecnológico

Modelo educativo

De acuerdo con Mora y colaboradores (2005), el modelo educativo de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza es un Sistema de Enseñanza Integrador.

Los ejes referenciales del modelo educativo que le confieren su carácter distintivo son:

- Multidisciplina e interdisciplina
- Docencia, investigación y servicio
- Relación teoría-práctica

Multidisciplina es el intercambio concertado de profesionales de diferentes disciplinas que en forma conjunta y por medio de sus teorías, métodos y técnicas, comprenden, explican y resuelven problemas relativos al conocimiento científico, a través de la investigación teórica o aplicada, que repercute en el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

Interdisciplina es la interacción entre profesionales de diferentes disciplinas para comprender, explicar y solucionar problemas complejos que el conocimiento científico actual y disciplinar no ha podido resolver, por lo que cada disciplina aporta conocimientos teóricos, metodológicos y teóricos, para que, a través de la investigación, se generen nuevas construcciones teóricas o den paso al surgimiento de nuevas disciplinas

Integración docencia-servicio-investigación es la combinación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, del servicio profesional y la investigación científica. El **docente** guía, orienta y posibilita en los **estudiantes** el desarrollo de habilidades intelectuales y la capacidad para resolver problemas prácticos, es espacios de aprendizaje vinculados con su entorno y promueve su curiosidad a partir de la reflexión teórico-práctica como lo plantea el ejercicio de la investigación científica.

Uno de los ejes distintivos de la Facultad es la **integración teoría-práctica** es un proceso de interacción y enriquecimiento entre el saber y el hacer en la experiencia educativa, a partir de una reflexión teórico-práctica, que se articula con el desempeño de las funciones profesionales para la solución de problemas.

Perfil de ingreso

El aspirante que desea ingresar a esta licenciatura deberá tener las siguientes características:

- Disponibilidad de tiempo completo.
- Poseer conocimientos básicos de matemáticas, física, química y biología.
- Tener conocimientos básicos del idioma inglés.
- Disponibilidad para realizar viajes cortos fuera de la ciudad.



- Habilidad manual para el manejo de instrumentos y equipos diversos.
- Facilidad para integrarse al trabajo en equipo.
- Interés por los seres vivos y sus diversas manifestaciones.
- Capacidad de observación y análisis de fenómenos biológicos.
- Vocación por emprender acciones para la solución de problemas nacionales e internacionales de índole biológica.

Perfil de egreso

El Biólogo egresado de la FES Zaragoza tendrá una sólida formación científica, que le permitirá incorporarse a la investigación en cualquier nivel de la organización biológica y ecológica, considerando en sus proyectos los aspectos socioeconómicos y humanísticos. Además, tendrá una actitud ética y científica en la valoración de su profesión y de la naturaleza.

El Biólogo que se forma en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, al concluir sus estudios poseerá las siguientes cualidades:

Conocimientos

Su formación requiere del aprendizaje, manejo y aplicación de un acervo de conocimientos organizados en áreas particulares, que le den identidad profesional con una formación general; y el manejo de contenidos correspondientes a una orientación terminal específica que le facilitan su acceso al mercado de trabajo o continuar su formación académica.

Los conocimientos que sustentan la formación general del Biólogo contemplan elementos de las ciencias básicas, biología básica y comparada; ciencias sociales y humanidades. Por ello, el plan de estudios se estructuró con base en las siguientes nueve áreas del conocimiento:

1. Metodología de la investigación
2. Matemáticas, estadística e informática
3. Química y fisicoquímica



4. Biología molecular, biología celular y genética
5. Morfología, fisiología y biología del desarrollo
6. Botánica, micología, zoología y bacteriología
7. Sistemática, evolución, biogeografía e historia y filosofía de la biología
8. Ecología, recursos naturales y ciencias ambientales
9. Ciencias sociales y económico administrativas

Además de su formación general, debe adquirir conocimientos en una de las siguientes orientaciones terminales: **Ecología, Biodiversidad, Biología del Desarrollo y Ciencias Ambientales.**

La formación del Biólogo debe incluir conocimientos teórico-prácticos que le permitan plantear, desarrollar, analizar y difundir trabajos de investigación científica. Por esta razón, el plan de estudios contempla Laboratorios de Investigación Formativa, desde el primero al octavo semestres; en los que se llevan a cabo proyectos diseñados con fundamentos teórico-metodológicos, que integran experiencias prácticas, tanto de laboratorio como de campo, a fin de resolver problemas propios de su profesión. En este contexto y de manera simultánea, el estudiante accede continuamente al conocimiento de los avances científico-tecnológicos.

Habilidades

El egresado deberá contar con las siguientes habilidades:

- Identificar problemáticas científicas específicas y plantear el diseño experimental de un área particular del conocimiento biológico, así como utilizar el material, equipo y los métodos adecuados para resolverlas.
- Analizar la información derivada de trabajos experimentales mediante un sustento teórico sólido, aplicando las pruebas de análisis de datos planteadas en el diseño experimental.
- Diseñar, coordinar y ejecutar programas de monitoreo de un sistema biológico, que genere la información necesaria para manejarlo.

- Emplear y elaborar modelos de la estructura, función y desarrollo de sistemas biológicos que permitan comprender su estado y dinámica con fines de caracterización, predicción y manejo.
- Desarrollar programas para el conocimiento, uso, conservación o restauración de los recursos naturales, fundamentados en el manejo de los instrumentos de política ambiental.
- Desarrollar y dirigir estudios para el conocimiento, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad.
- Contribuir a la solución de problemas tecnológicos de su área de competencia profesional.
- Elaborar y dirigir proyectos de inversión relacionados con su campo profesional.
- Participar en el diseño y coordinación de programas de enseñanza y divulgación de las ciencias biológicas.

Aptitudes

El egresado tendrá las siguientes aptitudes:

- Manejar los fundamentos de las técnicas, instrumentos y equipos para la realización de análisis físicos, químicos y biológicos; tanto de laboratorio como de campo, que le permitan obtener información pertinente sobre el estado particular de un sistema biológico.
- Obtener y utilizar eficientemente la información relevante y actualizada de un tópico biológico, así como generarla y exponerla claramente de forma oral y escrita.
- Participar profesionalmente en equipos multi e interdisciplinarios, con un manejo del lenguaje adecuado para comunicarse con otros profesionales y ser capaz de realizar los aportes pertinentes de su área.
- Aplicar los conocimientos teórico-prácticos para plantear, desarrollar y concluir exitosamente proyectos de investigación científica y de producción de nuevas tecnologías.

- Rigor analítico al abordar un problema de su campo profesional, creatividad necesaria para contribuir a resolverlo, aplicando la metodología de la investigación científica.
- Iniciativa para solucionar problemas de su área, con un enfoque integral que incorpore las dimensiones biológica, social, cultural, económica y política.

Actitudes

- Disposición para brindar servicios profesionales de calidad.
- Sentido crítico y propositivo, fundamentado en el conocimiento y la experiencia, para desarrollar y fortalecer su campo profesional en aspectos teóricos y metodológicos.
- Disposición para el trabajo en equipo y la participación inter y multidisciplinaria.
- Voluntad de ser un profesional de la biología con elevada responsabilidad, manifestada mediante la seriedad de su trabajo, la solidaridad gremial, la defensa del campo laboral y la participación colegiada que fortalezca a los biólogos.
- Alta valoración de la profesión traducida en un ejercicio digno y comprometido socialmente, que permita mostrar la utilidad de los servicios del biólogo, a fin de incrementar la presencia y autoridad de este tipo de profesional en la sociedad.
- Respeto a la naturaleza, expresado tanto en acciones derivadas de valores bioéticos y de ética ambiental, como en la defensa activa en contra del deterioro ecológico.
- Iniciativa en la toma de decisiones, para emprender acciones constructivas y ser líder en su ámbito profesional.

Campos de conocimiento

El plan de estudios está organizado en nueve áreas del conocimiento.

1. Metodología de la investigación



2. Matemáticas, estadística e informática
3. Química y fisicoquímica
4. Biología molecular, biología celular y genética
5. Morfología, fisiología y biología del desarrollo
6. Botánica, micología, zoología y bacteriología
7. Sistemática, evolución, biogeografía e historia y filosofía de la biología
8. Ecología, recursos naturales y ciencias ambientales
9. Ciencias sociales y económico administrativas

Perfil profesional

El biólogo es el profesional que posee, genera, integra, aplica y comunica conocimientos para la comprensión y explicación de la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos con base en la teoría evolutiva. Su preparación académica se dirige a la investigación, producción, conservación o restauración de estos sistemas. Su formación teórico-práctica le permite tener una amplia visión para la toma de decisiones respecto al aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos naturales. Asimismo, tiene una sólida información científica que le permite incorporarse a la investigación en cualquier nivel de la organización biológica, cuenta con una orientación terminal sustentada en experiencia práctica de laboratorio y campo; está capacitado para integrarse al trabajo multi e interdisciplinario, incorpora la componente socioeconómica y humanística al trabajo profesional y posee una actitud ética de valoración a su profesión y a la naturaleza.

Campo laboral

Las **funciones** que desempeñan los biólogos son diversas. Entre las más comunes se encuentran el estudio e investigación de los seres vivos, la asesoría ecológica y auditoría ambiental, análisis microbiológicos y parasitología, inmunología, genética, docencia, investigación, control de la acción de productos industriales en seres vivos, controles de calidad, supervisión de cultivos extensivos y la venta y comercialización de productos relacionados con la alimentación y el ambiente. Por lo que laboran en diferentes secretarías de estado como la Secretaría de Medio



Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Agencia de Seguridad. Energía y Ambiente (ASEA), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Secretaría de Salud (SS), Procuraduría General de la República (PGR), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INEC), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Instituciones de Educación Superior, Media Superior y Educación Básica en donde ejercen la docencia, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). En instituciones privadas como el Instituto Valenciano de la Infertilidad (IVI), clínica de fertilidad como INGENES, despachos privados como prestadores de servicio en materia de impacto y riesgo ambiental, manejo, disposición y tratamiento de residuos peligrosos y biológico infecciosos, entre otros.

Se ha incrementado la demanda de egresados en estas áreas, ya que en los últimos años las acciones para controlar la contaminación, la evaluación del impacto ambiental ocasionado por los diversos proyectos de desarrollo, también han ido en aumento, al igual que las acciones de promoción ambiental y participación comunitaria. Asimismo, se incrementaron las acciones para proteger la flora y fauna silvestres a través de la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas en el país.

Mapa Curricular

El plan de estudios se cursa en ocho semestres, tiene un total de 385 créditos, de los cuales 343 son obligatorios y 42 corresponden a las asignaturas optativas (18 créditos son de asignaturas obligatorias de elección, 12 de asignaturas optativas de elección y 12 de asignaturas optativas generales).

Mapa curricular por área del conocimiento del plan de estudios

CICLO BÁSICO			CICLO INTERMEDIO			CICLO TERMINAL	
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
LIDERAZGO 2 créditos 0 T / 2 P			IDENTIFICACIÓN DE NICHOS DE MERCADO 2 créditos 0 T / 2 P	INCUBADORA DE EMPRESAS 2 créditos 0 T / 2 P	ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS NATURALES 8 créditos 4 T / 0 P	LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE 8 créditos 4 T / 0 P	GESTIÓN EMPRESARIAL 2 créditos 0 T / 2 P
	VIRUS, BACTERIAS, ALGAS Y HONGOS 6 créditos 3 T / 0 P	PLANTAS SIN SEMILLA 6 créditos 3 T / 0 P	PLANTAS CON SEMILLA 8 créditos 4 T / 0 P	MORFOGÉNESIS Y FISIOLÓGIA DE PLANTAS CON SEMILLA 8 créditos 4 T / 0 P	EDAFOLOGÍA 8 créditos 4 T / 0 P	OPTATIVA DE ELECCIÓN I 6 créditos 3 T / 0 P ★	OPTATIVA DE ELECCIÓN II 6 créditos 3 T / 0 P ★
		EMBRIOLOGÍA ANIMAL 6 créditos 3 T / 0 P	MORFOFISIOLOGÍA ANIMAL I 10 créditos 5 T / 0 P	DIVERSIDAD ANIMAL I 6 créditos 3 T / 0 P	DIVERSIDAD ANIMAL II 6 créditos 3 T / 0 P	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN I 6 créditos 3 T / 0 P ★	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN II 6 créditos 3 T / 0 P ★
CIENCIAS DE LA TIERRA 8 créditos 4 T / 0 P	HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA BIOLOGÍA 6 créditos 3 T / 0 P	BIOLOGÍA EVOLUTIVA 8 créditos 4 T / 0 P	SISTEMÁTICA 8 créditos 4 T / 0 P	BIOGEOGRAFÍA 8 créditos 4 T / 0 P			
	GENÉTICA 10 créditos 5 T / 0 P	BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA I 10 créditos 5 T / 0 P	BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA II 10 créditos 5 T / 0 P	INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA 6 créditos 3 T / 0 P	OPTATIVA GENERAL I 6 créditos 3 T / 0 P ★	OPTATIVA GENERAL II 6 créditos 3 T / 0 P ★	OBLIGATORIA DE ELECCIÓN III 6 créditos 3 T / 0 P ★
QUÍMICA GENERAL 13 créditos 5 T / 3 TALLER	QUÍMICA ORGÁNICA 8 créditos 3 T / 2 TALLER	FISICOQUÍMICA I 8 créditos 4 T / 0 P	FISICOQUÍMICA II 8 créditos 4 T / 0 P		QUÍMICA AMBIENTAL 6 créditos 3 T / 0 P		
MATEMÁTICAS I 8 créditos 3 T / 2 TALLER	MATEMÁTICAS II 8 créditos 3 T / 2 TALLER	BIOMETRÍA 10 créditos 4 T / 2 TALLER		ECOLOGÍA GENERAL 8 créditos 4 T / 0 P	ECOLOGÍA ACUÁTICA 8 créditos 4 T / 0 P		
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA I 10 créditos 0 T / 10 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA II 10 créditos 0 T / 10 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA III 10 créditos 0 T / 10 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA IV 10 créditos 0 T / 10 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA V 10 créditos 0 T / 10 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA VI 10 créditos 0 T / 10 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA VII 18 créditos 0 T / 18 P	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA VIII 18 créditos 0 T / 18 P

Metodología de la Investigación	Biología Molecular, Celular y Genética	Sistemática, Evolución, Biogeografía e Historia y Filosofía de la Biología
Matemáticas, Estadística e Informática	Morfología, Fisiología y Biología del Desarrollo	Ecología, Recursos Naturales y Ciencias Ambientales
Química y Fisicoquímica	Botánica, Micología, Zoología y Bacteriología	Ciencias Sociales y Económico Administrativas

★ El área del conocimiento a la que corresponden estas asignaturas está en función de la Orientación Terminal elegida y del interés académico del alumno.



Asignaturas optativas

El plan de estudios contiene un bloque de libre configuración. Está constituido por siete asignaturas distribuidas de la siguiente forma:

Dos optativas generales (12 créditos). Se cursan, una en sexto y otra en séptimo semestre. El estudiante elegirá las asignaturas optativas generales libremente y pueden ser cursadas en la Facultad o en otras entidades de la UNAM, como facultades, escuelas, centros e institutos.

Dos optativas de elección (12 créditos). Se cursan una en séptimo y otra en octavo semestres. El alumno las seleccionará con ayuda de un tutor y en función de la orientación terminal elegida. Estas asignaturas las podrá escoger de la orientación de su interés, o bien, de otras orientaciones terminales; siempre y cuando apoyen su formación terminal.

Tres obligatorias de elección (18 créditos). El alumno cursará estas asignaturas, una en séptimo y dos en octavo semestre. Las asignaturas obligatorias de elección están definidas previamente en cada una de las orientaciones terminales.

Para la orientación terminal de **Biodiversidad** las asignaturas obligatorias de elección son:

- Evaluación de la Biodiversidad
- Biogeografía de México
- Metodologías en Sistemática

Para la orientación terminal de **Ciencias Ambientales** las asignaturas obligatorias de elección son:

- Instrumentos para la Política Ambiental
- Ordenamiento Ecológico
- Estrategias Ambientales para el Desarrollo

Para la orientación terminal de **Biología del Desarrollo** las asignaturas obligatorias de elección son: Biología Celular y Molecular

Ciclo Celular



Morfofisiología Animal II

Para la orientación terminal de **Ecología** las asignaturas obligatorias de elección son:

- Ecología Cuantitativa
- Restauración Ecológica
- Recursos Naturales de México

Modalidades de titulación

1. Totalidad de créditos y alto nivel académico.
2. Tesis Tradicional.
3. Actividades de investigación (informe de investigación de LIF VII y LIF VIII).
4. Examen general de conocimientos.
5. Seminario de tesis o tesina.
6. Experiencia profesional.
7. Informe final de servicio social.

Perspectivas en investigación e innovación

La carrera de Biología se caracteriza por que cada orientación terminal tiene sus propias líneas de investigación.

Biodiversidad:

- Biodiversidad vegetal
- Biodiversidad animal
- Morfofisiología vegetal

Ciencias ambientales:

- Planificación ambiental
- Tecnología ambiental

Biología del desarrollo:

- Biología de la reproducción
- Citogenética y mutagénesis



- Biología celular y molecular

Ecología:

- Ecología terrestre
- Ecología acuática
- Ecología cuantitativa

El alumno se incorpora a estas líneas de investigación cuando cursa los laboratorios de investigación formativa VII y VIII, a través de un proyecto de investigación anual.