

Dirección Ejecutiva de Educación Media Superior y Superior

Plan de Estudio

Licenciatura en Ciencias Ambientales

Marzo 2018

**PROYECTO DE CREACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS
AMBIENTALES**

MODALIDAD MIXTO

TÍTULO QUE SE OTORGA: **LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

FECHA DE OPINIÓN FAVORABLE DEL (CUERPO COLEGIADO QUE CORRESPONDA):

FECHA DE APROBACIÓN DEL (MÁXIMO CUERPO COLEGIADO):

TOMO I



TOMO I	9
1. Introducción.....	9
Antecedentes.....	10
2. Fundamentación académica del plan de estudios.....	12
Demandas del contexto.....	12
Estado actual y tendencias futuras de las disciplinas que abarca el plan de estudios.....	15
Características actuales y tendencias futuras de la formación profesional.....	18
Descripción de los campos disciplinarios que aborda el plan de estudios propuesto.....	19
3. Metodología de diseño curricular (invertido).....	22
4. Plan de estudios.....	24
A. Misión.....	24
B. Visión.....	24
C. Objetivo general.....	25
D. Perfil de ingreso.....	28
E. Perfil de egreso.....	28
F. Perfil profesional.....	29
G. Duración de los estudios, total de créditos y asignaturas.....	30
H. Estructura y organización del plan de estudios.....	30
Cuadro 4. Etapas de formación del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas (semestres).....	33
ETAPA DE FORMACIÓN BÁSICA.....	33
ETAPA DE FORMACIÓN AVANZADA.....	33
I. Descripción de la organización del plan de estudios.....	33
Cuadro 5. Organización de los campos formativos del plan de estudios.....	34
ECOLÓGICO.....	34
GEOGRÁFICO.....	34
SOCIAL.....	34
TECNOLÓGICO-METODOLÓGICO.....	34
INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN CIENCIAS AMBIENTALES.....	34
TRANSDISCIPLINARIO.....	35
J. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios propuesto.....	35
K. Seriación obligatoria e indicativa.....	36
TERCER SEMESTRE.....	38
CUARTO SEMESTRE.....	40
SEXTO SEMESTRE.....	43
SEPTIMO SEMESTRE.....	45
OCTAVO SEMESTRE.....	45
Optativa I.....	46



-Ecología I y II	46
-Geografía Humana,	46
-Geografía Física	46
-Geografía Regional y Urbana	46
-Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos	46
-Ecología de la Conservación y la Restauración	46
-Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	46
Optativas	46
-Ecología I y II	46
-Física y Química Ambiental.....	46
-Análisis Ambiental.....	46
-Laboratorio III. Diseño y Desarrollo de Proyectos: aire, agua, biota, suelo y sedimentos.....	46
-Ecología de la Conservación y la Restauración.....	46
-Evaluación e Impacto Ambientales.....	46
Optativas	46
Optativa 3	47
Ecología urbana.....	47
Ecología I y II.....	47
Optativa 4	47
Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales y tecnologías	47
-Ecología I y II	47
-Geografía Humana.....	47
-Geografía Regional y Urbana	47
-Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	47
-Ordenamiento Ecológico del Territorio	47
-Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza	47
Optativas	47
Optativa 5	47
Etnoecología y patrimonio biocultural.....	47
-Ecología I y II	47



-Geografía Humana,	47
-Geografía Regional y Urbana	47
-Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	47
-Ordenamiento Ecológico del Territorio	47
-Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales	47
-Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza	47
Optativa 6	47
Geografía y ecología del paisaje	47
-Ecología I y II	47
-Geografía Humana.....	47
-Geografía Regional y Urbana	47
-Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	47
Optativa 7	47
Infraestructura, equipamiento y servicios públicos.....	47
-Geografía Regional y Urbana.	47
Optativas	47
Optativa 8	47
Legislación ambiental	47
-Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza.....	47
Optativas	47
Optativa 9	47
Métodos para evaluar la integración funcional del territorio	47
-Geografía Física.....	47
-Matemáticas.....	47
-Estadística I y II.....	47
-Geografía Humana.	47
-Geografía Regional y Urbana.	47
-Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas.	48
-Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio.....	48
Optativas	47
Optativa 10	48



Percepción remota alternativa (vants).....	48
-Cartografía Automatizada.....	48
Optativas.....	48
Optativa I1.....	48
Procesamiento de imágenes digitales.....	48
-Geografía Física I y II.....	48
-Geografía Socio Demográfica.....	48
-Globalización y Procesos Territoriales.....	48
-Matemáticas.....	48
-Cartografía Temática.....	48
Optativas.....	48
Optativa I2.....	48
Procesos participativos y cartografía ambiental.....	48
-Desarrollo y sostenibilidad –Geografía Humana Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental -Cartografía automatizada, -Diseño y Desarrollo de Proyectos Participativos.....	48
Optativas.....	48
Optativa I3.....	48
Regeneración y restauración en ambientes urbanos.....	48
-Ciencias Ambientales.....	48
-Ecología I y II.....	48
-Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales.....	48
Optativas.....	48
Optativa I4.....	48
Riesgo de desastres en la planificación ecológica territorial.....	48
-Ciencias Ambientales.....	48
-Ecología.....	48
-Geografía Física.....	48
-Geografía Humana.....	48
-Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	48
-Cartografía Automatizada.....	48
Optativas.....	48



Optativa I5	49
Políticas públicas y desarrollo ecológico-territorial.....	49
-Procesos Sociales y Políticos en el Territorio.....	49
-Movimientos y Conflictos Ambientales.....	49
-Globalización y procesos territoriales.....	49
-Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental.....	49
-Desarrollo y Sostenibilidad.....	49
-Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza.....	49
-Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas.....	49
-Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio.....	49
Optativas	49
<i>L. Tablas de asignaturas o módulos por semestre o año</i>	<i>49</i>
M. Mapa curricular	53
N. Requisitos de ingreso	55
O. Requisitos extracurriculares y prerrequisitos.....	55
P. Requisitos de permanencia.....	55
Q. Requisitos de egreso	56
R. Requisitos de titulación.....	56
5. Evaluación y actualización del plan de estudios	57
A. Examen diagnóstico de los alumnos al ingreso	57
Cuadro 7. Base común de formación disciplinar.....	58
Básicas	64
Extendidas.....	64
B. Seguimiento de la trayectoria escolar	65
C. Evaluación de las asignaturas con alto índice de reprobación	66
D. Seguimiento del abandono escolar	67
E. Análisis del estado actual y tendencias futuras de las disciplinas que abarca el plan de estudios	68
F. Estudios sobre las características actuales y emergentes que abarca el plan de estudios.....	68
G. Evaluación de la docencia, investigación y vinculación.....	68
Criterios para evaluar.....	69
H. Criterios generales de los programas de superación y actualización del personal académico ...	69
I. Seguimiento de egresados	70
J. Mecanismos de actualización del plan de estudios	71
Referencias	73



TOMO I

1. Introducción

El plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales (LCA), aprobado por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México el 5 de julio de 2005 y actualizado en el año de 2012, fue diseñado para formar profesionales capaces de analizar y aportar soluciones a los problemas ambientales contemporáneos. Estos documentos constituyen los principales antecedentes para el presente plan de estudios, diseñado para la Ciudad de México.

Cabe resaltar que para la creación de ambos planes participaron cinco entidades académicas responsables y 12 asesoras¹ pertenecientes a la UNAM, la UMSNH y al Gobierno de Michoacán.

En sus fundamentos, este plan de estudios diseñado para la Ciudad de México busca que sus egresados sean profesionistas con aptitudes para insertarse en los sectores académico, gubernamental, social (organizaciones civiles) y/o privado.

Particularmente, el programa de la LCA tiene como premisas que los alumnos: *i)* adquieran una visión integral de los problemas ambientales; *ii)* se formen bajo un enfoque inter y transdisciplinario, con bases sólidas en ciencias naturales y sociales; *iii)* adquieran conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales para identificar, analizar y resolver problemas ambientales de la realidad cotidiana y *iv)* tengan bases académicas para continuar con estudios de posgrado en áreas relacionadas con las ciencias ambientales.

¹UNAM: Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, Instituto de Biología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ecología, Instituto de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Biomédicas, , Instituto de Matemáticas, Centro de Ciencias de la Atmósfera, y Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada.

UMSNH: Centro Multidisciplinario de Estudios en Biotecnología e Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas.

Gobierno de Michoacán: Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán.

Antecedentes

El proyecto de la Licenciatura en Ciencias Ambientales se sustenta en la motivación de impulsar la formación de recursos humanos que contribuyan a entender y solucionar la problemática ambiental desde una perspectiva inter y transdisciplinaria.

Las ciencias ambientales, en su conjunto, abordan la problemática de la acelerada pérdida del capital natural y cultural que sufrimos actualmente, y la necesidad de generar opciones de manejo adecuadas para lograr un desarrollo sustentable.

La pérdida de valores naturales y culturales se genera por procesos tales como la desertificación, la deforestación, la fragmentación de hábitats naturales, la contaminación y los cambios en dinámicas sociales, como el desarrollo de nuevas tecnologías y las modificaciones a los patrones económicos y culturales.

En el análisis de esta problemática, es de suma importancia entender la incidencia que las dinámicas sociales tienen en los procesos naturales, la forma en que las dinámicas ecológicas afectan a los grupos sociales y las interfases de retroalimentación que se generan entre los componentes sociales y ecológicos de los sistemas socioecológicos.

En este contexto, surgen necesidades antes no existentes que han generado nuevos paradigmas científicos. La problemática socioambiental no puede ser resuelta con los conocimientos y las metodologías disciplinarias tradicionales. Estos nuevos paradigmas se ubican en las interfases entre disciplinas de las ciencias naturales y sociales, por lo que para su comprensión se requiere de la interacción e integración transversal de diferentes áreas del conocimiento, lo que conlleva a la transdisciplinarietà como estrategia para resolver los complejos problemas ambientales a los que nos enfrentamos en el mundo real.

En términos generales, las ciencias ambientales incluyen campos de la biología tales como la ecología, el estudio de la biodiversidad, la biología de la conservación y la restauración ecológica. También incluyen campos de la geografía tales como la ecología del paisaje, la biogeografía, la planeación del uso del suelo y la geografía humana, así como campos de las ciencias sociales tales como la sociología, la economía, el derecho, la antropología, las ciencias políticas y la educación. Igualmente, las ciencias ambientales encuentran en diversos campos de la ingeniería (genética, agrícola, forestal y ambiental, entre



otras) las bases para el desarrollo tecnológico que se necesita para afrontar las soluciones a tan compleja problemática.

Puesto que la naturaleza de los procesos de los sistemas socioecológicos cambia transescaladamente, los nuevos enfoques de investigación en ciencias ambientales deben contemplar el estudio de las problemáticas ambientales a diferentes escalas espaciales y temporales. Por lo anterior, los campos de estudio de las ciencias ambientales constituyen campos de conocimiento emergentes (cuadro 1).

Cuadro1. Campos de conocimiento emergentes de las Ciencias Ambientales

Campos de la Biología	Biotecnología ambiental Biología de la conservación Restauración ecológica Estudios de la diversidad biológica Manejo de ecosistemas Ecotecnología Ecología global
Campos de Geografía	Ecología del paisaje Geoecología Biogeografía Planeación del uso del suelo Ordenamiento territorial Geografía humana
Campos de las Ciencias Sociales	Sociología ambiental Economía ecológica y ambiental Derecho ambiental Etnoecología Política ambiental Ecología política Antropología ecológica Ecología urbana
Campos de la Ingeniería	Agroecología Ingeniería forestal Ingeniería ambiental Ingeniería química Ordenamiento territorial

Algunos de estos campos emergentes se estudian parcialmente en licenciaturas disciplinarias como la biología, la agronomía, la geografía, la economía, la sociología, el derecho, la antropología, la política, la pedagogía y la ingeniería. Sin embargo, los enfoques disciplinarios parciales resultan insuficientes para analizar la complejidad de los sistemas socioecológicos. Por lo tanto, la propuesta de crear la Licenciatura en Ciencias Ambientales obedece a la necesidad de formar nuevos profesionales que, a través de una preparación inter y



transdisciplinaria, puedan contribuir a entender y solucionar la problemática ambiental.

2. Fundamentación académica del plan de estudios

Demandas del contexto

La vida de los seres humanos depende de la existencia y funcionamiento de los ecosistemas. Sin embargo, mientras que la sociedad demanda cada vez más recursos naturales para su mantenimiento y desarrollo, la forma en la que estos recursos se han manejado compromete la existencia y el funcionamiento de los ecosistemas que los producen o albergan.

Ante tal escenario, nos enfrentamos a la necesidad de encontrar, desde el ámbito de la investigación científica, medios que aporten herramientas teóricas, metodológicas y tecnológicas para alcanzar las metas de la sustentabilidad. Esto es, lograr un desarrollo social dentro de un contexto económico y cultural en el que se satisfagan las necesidades humanas presentes y futuras, al mismo tiempo que se mantengan los procesos que sustentan la vida y su diversidad.

Desde esta perspectiva, un plan de estudios de licenciatura que explore las bases biológicas, sociales y técnicas de la interacción sociedad-ambiente puede contribuir a generar tales herramientas para fomentar el desarrollo sustentable.

Los avances y las perspectivas desarrolladas en el ámbito de las ciencias ambientales han generado una demanda de personal especializado a nivel mundial, tanto en el sector académico como en el de profesionales, en el campo del manejo sustentable de ecosistemas. Actualmente, se requieren profesionales con un conjunto de conocimientos y habilidades poco comunes en el área de las ciencias biológicas y de las ciencias sociales, ya que deben ser capaces de estudiar y entender sistemas complejos en los que los contextos ecológicos y sociales son interdependientes, y su entendimiento es crucial para resolver problemas ambientales y manejar los socioecosistemas.

En América Latina, las áreas de investigación que confluyen en las ciencias ambientales han experimentado un auge considerable a la par del desarrollo de dependencias de gobierno, organizaciones no gubernamentales y centros de investigación dedicados a la conservación de los recursos naturales, al ordenamiento territorial y a la solución de problemas ambientales.

En el contexto nacional, la creación del Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Comisión Nacional del Agua, entre otros, son una muestra de que la atención de los problemas ambientales y su relación con el desarrollo de la sociedad es una prioridad para el país.



La existencia de estos proyectos institucionales genera una demanda creciente de personal para el manejo de ecosistemas y el desarrollo de programas de uso sustentable de recursos naturales. El ámbito profesional en este campo también ha crecido en los últimos años. Los cambios en la legislación ambiental obligan a particulares, empresas y gobierno a presentar estudios de impacto ambiental o reportes técnicos para el desarrollo de nuevos proyectos donde se incida directamente sobre el medio ambiente. Ante esta situación, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo se puede formar el personal que se necesita tanto para la investigación, como para la actividad profesional en el campo del manejo de ecosistemas para un desarrollo sustentable?

La problemática ambiental actual requiere de la formación de nuevos profesionales, los cuales, además de tener cualidades específicas en el ámbito académico, tengan formación en el campo del manejo de los ecosistemas, con un enfoque integral para la solución de problemas, tales como:

- **Degradación ambiental:** El conocimiento de aspectos ecológicos, económicos y sociales permite abordar de manera integral temas tales como la conservación de especies nativas, el control de especies invasoras, el manejo de la flora y fauna silvestres, el diseño de áreas naturales protegidas, el manejo de los ecosistemas y el diseño de socioecosistemas sustentables. Además, permite establecer programas de restauración de áreas naturales degradadas, metodologías de remediación ambiental, y estrategias de planeación ecológica y de desarrollo social, entre otros.
- **Cambios culturales y pérdida del conocimiento tradicional:** La existencia de un conocimiento tradicional del uso y aprovechamiento de los recursos naturales en un país como México, con una gran tradición y riqueza cultural, plantea la necesidad de integrar estos conocimientos al manejo de los recursos naturales a diferentes escalas. Las transformaciones históricas de las sociedades han determinado continuamente la extinción de numerosas culturas indígenas, con la consecuente pérdida de conocimientos y tecnologías milenarias. El diseño de nuevas estrategias de manejo de ecosistemas impone, por lo tanto, la necesidad de identificar, sistematizar, analizar y articular los conocimientos tradicionales para el manejo de los recursos naturales.
- **Manejo inadecuado de sistemas agropecuarios:** La elaboración y ejecución de programas alternativos de manejo para sistemas agroecológicos sustentables, son cada vez más necesarios. Esto incluye no sólo el manejo de variedades de plantas y animales adaptados a condiciones locales, el uso de



sistemas tradicionales de cultivo, prácticas de conservación de suelos y agua, o la inclusión de biotecnologías para mejorar la productividad de un sistema agropecuario, sino también el uso de control biológico de especies invasoras y plagas en los sistemas agrícolas sin perjuicio del ambiente y reduciendo el uso de agroquímicos.

- Deforestación y uso de energía: Es necesaria la identificación de nuevas formas de generación y uso de energía a partir de los recursos naturales renovables que puedan propiciar un manejo sustentable y mejorar la calidad de vida de los usuarios. Asociado a esto, se podrían reducir o detener las tasas de deforestación en los principales ecosistemas del país, resultado, en su mayoría, de corta de madera para uso como leña. Se requiere plantear alternativas científicas y sociales antes de que los procesos de degradación ambiental generados por sistemas ineficientes de uso de energía sean irreversibles. En este contexto, es necesaria la formación de profesionales que sean capaces de identificar y valorar la problemática de uso de energía y que tengan las herramientas para plantear y ejecutar alternativas ecotecnológicas.
- Riesgos ambientales derivados del uso de biotecnología: El uso responsable de los productos biotecnológicos como los organismos genéticamente modificados requiere contar con criterios científicos para su liberación. Es importante conocer las contribuciones de los avances biotecnológicos para la conservación de los recursos genéticos y de la biodiversidad, así como para la restauración ecológica.
- Desajustes de políticas ambientales con los requerimientos actuales de conservación, ordenamiento y restauración de los ecosistemas: Es importante integrar el conocimiento científico en la definición del conjunto de políticas que norman el uso de los recursos naturales y el desarrollo social. Una integración adecuada de este conocimiento a la normatividad es esencial para lograr formas eficientes de interacción entre el desarrollo humano y la conservación ambiental.
- Desajustes de los modelos económicos con los requerimientos actuales de conservación, ordenamiento y restauración de los ecosistemas. En los modelos generales de desarrollo económico es importante considerar la metabolización de los productos de la actividad humana, así como incorporar el paradigma de la sustentabilidad como elemento que regule la apropiación humana de los recursos naturales.



- Riesgos e impactos ambientales derivados de la industria: El análisis y prevención de los impactos ambientales de la industria sobre los ecosistemas y las poblaciones humanas que habitan en ellos, requiere de fundamentos científicos que contribuyan a incrementar la calidad de vida de la población bajo un esquema de desarrollo sustentable.
- Problemática de la salud asociada a la degradación ambiental: El análisis integral de la proliferación de nuevas enfermedades y otros problemas de salud debe de incluir el entendimiento de las alteraciones del clima por contaminantes, así como la alteración de la composición y estructura de las comunidades naturales que promueven la dispersión de parásitos humanos que generan enfermedades y/o el desarrollo de epidemias.
- Degradación ambiental y riesgos: Los fenómenos naturales que pueden afectar de manera catastrófica las comunidades naturales y humanas, incluyen procesos de deterioro ambiental tales como deforestación de bosques, sobreexplotación de recursos naturales, pérdida y degradación de ecosistemas, extinción de especies, entre otros, y proyectos de desarrollo humano que no contemplan el funcionamiento natural de los ecosistemas. En este contexto, el análisis para la prevención de riesgos resulta un tema de gran valor en la actualidad.
- Degradación ambiental y nuevas necesidades de tecnología: Se requiere el desarrollo de nuevas tecnologías en los diferentes ámbitos de la interacción sociedad-naturaleza, desde el aprovechamiento, conservación y restauración de los recursos naturales, hasta el manejo de desechos y productos transformados por el ser humano.

Estado actual y tendencias futuras de las disciplinas que abarca el plan de estudios

La Constitución Mexicana contempla el derecho de todas las personas a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar (artículo 4º), así como el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación para, entre otras cosas, cuidar de su conservación y lograr el desarrollo equilibrado del país (artículo 27). Sin embargo, estos derechos no están garantizados debido al esquema de desarrollo desmedido y desigual que impera en el país, por lo que la formación de



profesionistas en ciencias ambientales con una visión ética e interdisciplinaria es fundamental para cumplir con tales objetivos.

El quehacer de las ciencias ambientales (CA) ha sido definido como la búsqueda de conocimiento nuevo, de conceptualizaciones y explicaciones en el ámbito del medio ambiente, incorporando como agente y sujeto de cambio al ser humano. Lo más característico de su accionar es la relación directa con la calidad de vida humana apoyada en la sustentabilidad del funcionamiento, a corto y largo plazos, de su base biogeofísica sobre el planeta.

Las ciencias, tecnologías y profesiones que contribuyen a dicha meta son múltiples, y las CA constituyen la confluencia de distintos acercamientos disciplinarios al estudio y solución de problemas relacionados con la interacción hombre-ambiente.

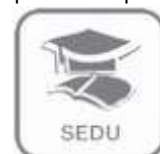
Suponiendo que cada disciplina proveerá los especialistas necesarios, el verdadero desafío de las CA está en la materialización de un enfoque inter y transdisciplinario y con una visión de sustentabilidad en el largo plazo.

En particular, la problemática ambiental en México y en el mundo presenta los siguientes puntos nodales que deben ser enfrentados y, en su caso, resueltos en el corto plazo:

- a) Población humana, asentamientos humanos y desigualdad. Este punto tiene menos que ver con demografía que con planificación territorial y gestión ambiental dentro del marco del desarrollo sustentable. Demógrafos, antropólogos, sociólogos, urbanistas, ecólogos, botánicos, zoólogos, agrónomos, forestales, hidrobiólogos, biólogos marinos, economistas ambientales, todos y quizás algunos otros profesionales, son necesarios para planificar los asentamientos humanos en México y su adecuada distribución espacial, en equilibrio con los recursos ambientales disponibles que promuevan una repartición más equilibrada de los recursos. En una escala más reducida, es necesario considerar la calidad de vida en poblados determinados. En este caso, equipos multidisciplinarios deben estudiar la sustentabilidad en términos de calidad de vida de los procesos productivos, sus desechos y disposición, así como el tamaño óptimo de los poblados y vías de comunicación con otros poblados. Los asentamientos humanos representados por las grandes ciudades, como la Ciudad de México o Guadalajara, deberán ser analizados con profundidad y urgencia para proponer medidas que permitan su sustentabilidad en el largo plazo.



- b) Patrones geográficos y temporales de producción y consumo de energía. Geógrafos, ingenieros, físicos, politólogos, antropólogos y economistas, asesorados por ecólogos, pueden contribuir a planificar el tipo de energía que asegure el desarrollo regional y nacional, minimizando el impacto ambiental y humano. En este punto, es de particular importancia la generación y apropiación de ecotecnologías pensadas de manera local y regional para cambiar los patrones de dependencia de energías no renovables. Por otro lado, los patrones de consumo también deberán ser modificados, para lo que se requiere la intervención de profesionistas en el área de la educación, la psicología y la antropología, pues no es suficiente la generación de alternativas amigables con el ambiente, si estas alternativas no son adoptadas conscientemente por la población.
- c) Contaminación de aire, agua y suelos. Ingenieros, médicos, epidemiólogos, climatólogos, toxicólogos, agrónomos, químicos, biólogos terrestres, acuáticos y marinos, pueden enfrentar el reto de la disminución de la contaminación en los ecosistemas y sus componentes. La reducción de flujos en emisiones y efluentes, o la reducción de contaminantes en ellos, pasa desde soluciones netamente ingenieriles o ecotecnológicas como mejores filtros o tecnologías más limpias, a cambio de prácticas industriales, tales como la deposición de elementos tóxicos en suelos o el abuso de biocidas en plantaciones. Sin embargo, también se requiere de la intervención de equipos multi e interdisciplinarios de politólogos, antropólogos y economistas para generar las políticas públicas que permitan la adopción de mecanismos limpios, así como la reglamentación que imponga sanciones para hacerlas cumplir.
- d) Biodiversidad. Un tema netamente biológico en el que además de botánicos, zoólogos, ecólogos, conservacionistas y genetistas, también antropólogos, arqueólogos y sociólogos, pueden contribuir a emitir pronunciamientos sobre la lógica y medios de mantener el patrimonio nacional representado por la biodiversidad ante las presiones del desarrollo tradicional (no sustentable), así como explorar los beneficios sociales tangibles e intangibles actuales y potenciales de la biodiversidad nacional.
- e) Cambio global. Químicos atmosféricos, climatólogos, geólogos, ingenieros, hidrólogos, oceanógrafos, paleontólogos, arqueólogos, ecólogos, zoólogos, botánicos (tanto terrestres, como acuáticos), son algunos de los profesionales que debieran estar involucrados en el análisis de este proceso. Un aspecto capital de esta investigación, que debe hacer uso de toda la información retrospectiva, es la carencia de una base de datos de largo plazo que



permita definir cómo se sustancia el cambio global en el presente y cómo se diferencia de ciclos naturales prolongados.

Por lo anterior, las universidades tienen la responsabilidad de tomar en cuenta las necesidades emergentes del país y fomentar los campos de conocimiento que permitan resolverlas, proponiendo planes y programas de estudio basados en las evidencias científicas y acordes con la realidad social del entorno, así como en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en el dominio del idioma inglés, y fomentando en sus estudiantes la importancia del trabajo en equipo, del pensamiento crítico y del aprendizaje autónomo durante toda la vida.

Características actuales y tendencias futuras de la formación profesional

El perfil profesional del Licenciado en Ciencias Ambientales es innovador en México, y resulta fundamental para afrontar los retos ambientales del siglo XXI. La formación profesional de los egresados de la Licenciatura en Ciencias Ambientales está determinada por un acercamiento multidisciplinar y transversal, que ofrece las herramientas para comprender y asimilar los diferentes procesos que el ambiente incorpora.

El perfil profesional del egresado de la Licenciatura en Ciencias Ambientales ha permitido la integración de un conjunto de disciplinas científico-técnicas (biología, geología, geografía, física, química, sociología, economía, política, etc.) para dar respuesta a los nuevos retos ambientales: la aplicación de una legislación ambiental cada vez más adecuada, el surgimiento de nuevas problemáticas y realidades ambientales, la aparición de nuevas tecnologías y el florecimiento de nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

Esta nueva figura profesional se encuentra en pleno auge en relación con su incorporación en el mercado laboral. Existen cuatro ámbitos relevantes de la inserción de los egresados de la Licenciatura en Ciencias Ambientales en el ámbito laboral: la investigación, la gestión, la docencia y la comunicación. Los pronósticos establecen que en los próximos cincuenta años, la población mundial se duplicará y, con ello, las necesidades humanas, lo que demandará un cambio radical en la relación de los seres humanos con el entorno natural y los recursos naturales, y un gran esfuerzo a mediano y largo plazo de toda la sociedad. Por ello, la investigación, gestión, educación y comunicación ambiental son fundamentales en la construcción de una nueva perspectiva de futuro.



En este contexto, se prevé un incremento de la demanda de profesionales con formación en materia de naturaleza y ciencias ambientales.

Algunas de las áreas que tendrán una mayor demanda son, entre otras:

- Investigación básica y aplicada en ciencias ambientales y campos afines
- Educación ambiental
- Gestión ambiental en la administración
- Gestión del medio natural
- Gestión integral para la reducción del riesgo de desastres ambientales
- Tecnología ambiental para industrias
- Sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente
- Consultoría y evaluación de impacto ambiental
- Comunicación ambiental

Este abanico da una idea de la importancia y necesidad cada vez mayor de profesionales capaces de insertarse tanto en el sector público como en el privado y, por añadidura, de la necesidad de una formación de excelencia, encaminada a formar profesionales para estos nuevos perfiles que demanda el país.

Descripción de los campos disciplinarios que aborda el plan de estudios propuesto

El programa de la Licenciatura en Ciencias Ambientales (LCA) se conforma de seis campos disciplinarios que sirven como marco de referencia para definir los grupos temáticos y las orientaciones de las asignaturas contenidas en el mapa curricular.

Los objetivos de los seis campos de conocimiento que aborda el plan de estudios de la LCA son los siguientes:

1) Ecológico: Proveer conocimiento, herramientas teóricas y metodológicas de áreas claves de la ecología orgánica, funcional y ecosistémica para el entendimiento de la literatura científica básica y de la problemática ambiental, y para el análisis de datos e información que incluyan la conservación, el aprovechamiento y la restauración. Este campo está integrado por las siguientes asignaturas:

- Ciencias ambientales



- Ecología I y II
 - Física y química ambiental
 - Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos
 - Movimientos y Conflictos Ambientales
 - Desarrollo y Sustentabilidad
 - Evaluación e Impacto Ambientales
 - Manejo Integrado de Cuencas
 - Ecología de la Conservación y la Restauración
 - Energías renovables
 - Cambio Climático, Territorio y Sustentabilidad
- 2) Geográfico:** Proveer a los alumnos de las herramientas teóricas y prácticas que les permitan contribuir a la solución de problemas ambientales que tengan una expresión territorial. Este campo está integrado por las siguientes asignaturas:
- Geografía Física
 - Geografía Humana
 - Geografía Regional y Urbana
 - Globalización y Procesos Territoriales
 - Ordenamiento Ecológico del Territorio
- 3) Social:** Entender las raíces sociales que generan los problemas ambientales y los enfoques que proponen soluciones. Este campo está integrado por las siguientes asignaturas:
- Procesos Sociales y Políticos en el Territorio
 - Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental
 - Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza
 - Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio
 - Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas
 - Economía y Ambiente
- 4) Tecnológico-metodológico:** Formar en el estudiante la capacidad para analizar sistemas socioambientales, resolver problemas y desarrollar investigación científica relativa a los mismos, a través de la implementación de tecnologías modernas y diversas herramientas de análisis y métodos de investigación. Este campo está integrado por las siguientes asignaturas:
- Estadística I y II
 - Matemáticas
 - Análisis Cualitativo
 - Análisis Ambiental

- Sistemas de Información Geográfica
- Cartografía Automatizada

5) *Transdisciplinario:* Integrar de manera transversal el conocimiento científico, teniendo a la naturaleza y a la sociedad en el centro de la reflexión y promover la experiencia práctica orientada a resolver aspectos ambientales del mundo real sobre la base de la sustentabilidad. Este campo está integrado por asignaturas optativas que permiten profundizar en temas actuales de gran relevancia ambiental.

6) *Investigación-acción en ciencias ambientales:* Proveer al alumno de herramientas que le proporcionen habilidades para realizar un trabajo de investigación, así como conocimientos y habilidades para trabajar con grupos sociales, fundamentales para el quehacer profesional en distintos contextos y ámbitos. Este campo está integrado por seis laboratorios y dos seminarios de titulación:

- Laboratorio I. Fundamentos de Investigación y Ética
- Laboratorio II. Diseño y Desarrollo de Proyectos sectoriales y Sistemas de Información Geográfica
- Laboratorio III. Diseño y Desarrollo de Proyectos: análisis de muestras ambientales
- Laboratorio IV. Diseño y Desarrollo de Proyectos Integrales y manejo de Sistemas de Información Geográfica
- Laboratorio V. Diseño y Desarrollo de Proyectos Participativos
- Laboratorio VI: Diseño y Desarrollo de Proyectos: Educación y Comunicación Ambiental
- Seminario de Titulación I y II

3. Metodología de diseño curricular (invertido)

La premisa que articula el diseño curricular invertido² (DCI) es que el mejor proceso formativo comienza cuando el estudiante tiene claridad sobre los resultados de aprendizaje deseados y sobre la evidencia que mostrará que el aprendizaje ha tenido lugar.

El DCI está compuesto por tres etapas: determinación de los resultados deseados (metas de corto y largo plazo), elaboración de evidencias de aprendizaje y formulación de un plan de aprendizajes situados que muestren la transferencia de lo aprendido. Es decir, parte de lo último (cómo queremos que sea nuestro egresado) para avanzar en dirección opuesta a lo tradicional (McTighe y Wiggins, 2005).

De este modo, se debe diseñar hacia atrás y partir de la determinación del rendimiento complejo a largo plazo, donde se aplica lo aprendido, no desde temas discretos o habilidades en las que el contenido sólo debe ser recordado (experiencia genuina). Esta forma de diseñar hacia atrás, a partir de los cambios deseados en el estudiante, requiere que pensemos cuidadosamente cuál es la evidencia de aprendizaje real.

De acuerdo con Wiggins y McThinge (2012) se tiene que pensar en el trabajo de diseño de unidades como si fuera un dispositivo GPS en nuestro automóvil: al identificar primero un destino de aprendizaje específico, podemos ver el camino de instrucción con más probabilidades de llevarnos allí. Por ello, no se inicia con la determinación del contenido³, sino con la especificación de lo que se espera que los estudiantes puedan hacer con el contenido: ¿Cómo se aplicaría realmente el contenido? ¿Qué deberían poder decir y hacer los alumnos con el contenido?

² “The concept of planning curriculum backward from desired results is not new. In 1948, Ralph Tyler advocated this approach as an effective process for focusing instruction; Bloom’s Taxonomy—and its recent revision by Anderson and Krathwohl (2001)—lays out the different types of educational aims and what they require of assessment; Robert Gagné (1977) and Robert Mager (1988) have long taught people how to analyze different outcomes and what they require of learning; more recently, William Spady (1994) popularized the idea of ‘designing down’ from exit outcomes” (Wiggins y McThinge, 2012, p. 7).

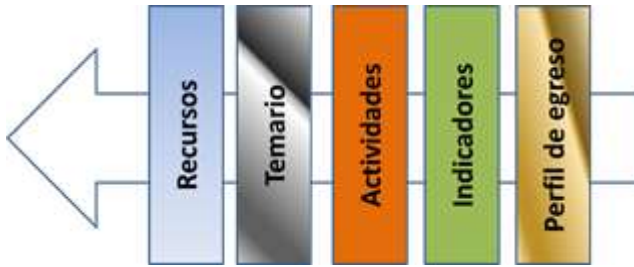
³ “The textbook should serve as a resource, not the syllabus, in a focused and effective learning plan. We have found that backward design is key to helping teachers in upper-level grades better understand their priorities, how to meet them, and how to use the textbook more judiciously to achieve worthy goals” (Wiggins y McThinge, 2012, p. 9).



¿Qué debería enseñarse? ¿Cómo hacer para que sea más probable que la enseñanza conduzca a un aprendizaje fluido, flexible y duradero?

El diseño curricular se basa en la idea de que el aprendizaje es más probable cuando los docentes promueven la comprensión de los conceptos y diseñan múltiples oportunidades para que puedan transferirlos a contextos significativos (auténticos). El conocimiento y las habilidades requeridas se aprenden y se recuerdan durante mucho tiempo a través del proceso de construir activamente el significado y de transferir el aprendizaje a situaciones nuevas. De ahí que sus principios clave sean (Wiggins y McThingie, 2012):

- 1) El diseño curricular es una forma de pensar el propósito de la planificación curricular; no es un programa rígido de actividades o una receta prescriptiva de pasos que seguir.
- 2) El diseño curricular pretende desarrollar y profundizar la comprensión del proceso de aprendizaje del alumno, estimulando su capacidad para darle sentido a lo que aprende y para transferir lo aprendido.
- 3) El diseño curricular deconstruye el contenido, relacionando las competencias y los objetivos sintetizados en la misión con los resultados deseados, el diseño de evaluaciones y el plan de aprendizaje.
- 4) La apropiación del aprendizaje se constata cuando los estudiantes dan sentido y transfieren su aprendizaje, de manera autónoma, a situaciones nuevas, complejas y reales, a través de actividades de desempeño auténtico. Este proceso abarca seis fases: capacidad para explicar, interpretar, aplicar, cambiar la perspectiva, sentir empatía y autoevaluar.
- 5) El plan de estudios se proyecta "**hacia atrás**", partiendo de los resultados deseados a largo plazo a través del diseño de tres etapas: resultados deseados, evidencia, plan de aprendizaje.
- 6) Los docentes no son simples transmisores de contenido. Se enfocan en asegurar el aprendizaje a través del diseño de experiencias que favorezcan el éxito académico, la creación de significado y la transferencia.
- 7) Las revisiones periódicas de las unidades de aprendizaje, de los programas y del plan de estudios en comparación con los estándares de diseño mejoran la calidad y la efectividad curricular.
- 8) El diseño curricular se basa en un enfoque de mejora continua para el logro. La evaluación se dirige a realizar los ajustes necesarios en el plan de estudios, así como en las actividades de aprendizaje.



Fuente: Wiggins y McThinge (2005).

Figura 1. Metodología de diseño invertido

4. Plan de estudios

A. Misión

La misión de la carrera consiste en formar profesionales de excelencia en CA, capaces de enfrentarse a un mercado competitivo para satisfacer las demandas de la sociedad. Profesionales que estén dedicados a la generación de conocimientos científicos, tecnológicos e instrumentales, con base en la inter y transdisciplina, orientados a la solución de problemas ambientales, la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales, la restauración ecológica y la biodiversidad, con un sentido ético y compromiso social que busquen el bienestar y calidad de vida de la población en armonía con su ambiente.

B. Visión

La LCA tiene como visión contar con una planta de académicos de alta calidad para formar profesionales capaces de realizar labores de investigación científica y tecnológica, aplicar técnicas novedosas, asesorar y ofrecer consultorías durante su ejercicio profesional, todo ello en el contexto de las CA y transmitir el conocimiento generado a través de la educación, la comunicación y la difusión en todos los niveles.

Esta licenciatura se caracteriza por desarrollar sus actividades en el campo laboral con sentido humanístico y ético, por tener una visión dinámica, flexible e innovadora y ser un referente de excelencia en CA. Así como por su compromiso social en el marco del desarrollo sustentable.

C. Objetivo general

La LCA tiene como objetivo formar profesionistas de excelencia, con un enfoque inter y transdisciplinario, acorde con los nuevos perfiles que se demandan a nivel nacional y mundial, dotándolos de herramientas teóricas y prácticas, necesarias para lograr el aprovechamiento integral y manejo sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, socioecosistemas y paisajes; así como resolver problemas y reducir el riesgo de desastres ambientales. Asimismo, la estructura de la carrera permite formar recursos humanos, potenciando las habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes para ejercer en el campo profesional y generar nuevos conocimientos.

La LCA busca que los egresados tengan la capacidad para desempeñarse adecuadamente en la vida profesional o para continuar con estudios de posgrado. Sus objetivos específicos son:

- Establecer una visión integral y sustentable de los sistemas socioecológicos.
- Formar a los estudiantes con un enfoque inter y transdisciplinario, con bases sólidas en ciencias naturales y sociales.
- Ofrecer conocimientos teóricos y metodológicos para identificar, analizar y resolver conflictos ambientales.
- Aplicar las tecnologías modernas para el análisis espacial del ambiente y su expresión cartográfica.
- Estructurar propuestas de planeación estratégica, ordenamiento territorial ecológico y gestión ambiental a partir del desarrollo de proyectos participativos con diversos actores sociales.
- Debatir sobre los procesos sociales y políticos del territorio que inciden en el ambiente.
- Orientar el diseño de políticas públicas en el marco de la legislación y normatividad ambiental del país.
- Desarrollar estrategias innovadoras para la educación, comunicación y difusión del conocimiento ambiental.
- Proveer una base formal para continuar con estudios de posgrado en el campo de las ciencias ambientales.

El egresado mostrará interés y compromiso con la problemática que existe entre el entorno y el ambiente laboral, siendo sensible y con iniciativa ante las necesidades de la sociedad y el medio ambiente.

Contará con conocimientos y habilidades para evaluar los impactos de los diferentes escenarios de trabajo y equilibrarlos tendiendo hacia el desarrollo sustentable de nuestro país.

En la LCA se da la integración de competencias académico-laborales fortaleciendo al estudiante para desempeñarse en el campo profesional y de investigación para entender y resolver problemas ambientales con una visión inter y transdisciplinaria de los sistemas socioecológicos y su participación en grupos de investigación, aplicando en la solución metodología científica, sistemas de calidad y seguridad ambiental.

Las competencias pedagógicas que se desarrollan en la LCA consideran:

- **Conocimientos teóricos:**

- Considera de manera multidisciplinar un problema ambiental.
- Identifica y comprende los factores sociales bajo un marco teórico-metodológico que permita establecer las vinculaciones en la relación naturaleza-cultura-sociedad para fortalecer el diálogo de saberes, orientado a construir alternativas dirigidas al desarrollo sustentable.
- Toma conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- Integra las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
- Interpreta cuantitativa y cualitativamente datos.
- Planifica, gestiona y propone la conservación de recursos naturales.
- Valora económicamente los bienes, servicios y recursos naturales.
- Analiza la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.
- Maneja sistemas de gestión medioambiental y de la calidad.
- Maneja sistemas de información geográfica, programas estadísticos y tecnologías de la información y la comunicación.

- **Habilidades:**

- Desarrolla capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Mejora su comunicación oral y escrita.
- Busca, procesa y analiza información procedente de diferentes fuentes.
- Diseña y aplica indicadores de sostenibilidad.
- Elabora y gestiona proyectos.
- Planea y realiza el seguimiento y control de proyectos ambientales.



- Elabora y ejecuta estudios de impacto ambiental.
 - Gestiona el medio natural; asesoramiento en normativa y legislación ambientales.
 - Planifica y ordena de manera integrada el territorio.
 - Busca la restauración del medio natural.
 - Gestiona de manera integrada la salud, la higiene y la prevención de riesgos laborales.
 - Elabora, implanta, coordina y evalúa planes de gestión de residuos urbanos, industriales y agropecuarios, tratamientos de residuos peligrosos, depuración de emisiones gaseosas.
 - Gestiona, abastece y trata los recursos hídricos.
 - Gestiona y optimiza la energía.
 - Implementa el tratamiento de suelos contaminados.
 - Mide la calidad del aire y busca la depuración de emisiones atmosféricas.
 - Utiliza y crea tecnologías limpias y energías renovables.
 - Identifica y valora los costes ambientales.
 - Diseña y ejecuta programas de educación y comunicación ambiental.
 - Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
- **Actitudes:**
 - Genera, con empatía, el diálogo con diversos interlocutores, líneas y redes de investigación, que le permitan potencializar la generación de nuevos conocimientos.
 - Identifica, plantea y resuelve problemas.
 - Toma decisiones.
 - Responde a las demandas de la sociedad internacional y regional actual.
 - Es crítico y autocrítico en el contexto socioeconómico y cultural.
 - Organiza y planifica.
 - Tiene responsabilidad social y compromiso ciudadano.
 - Capacidad de autoaprendizaje.
 - Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios y/o multidisciplinarios.
 - Capacidad para reconocer a la diversidad y multiculturalidad.



D. Perfil de ingreso

El aspirante a ingresar a la Licenciatura de Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas debe mostrar:

- Conocimientos generales de las ciencias naturales y sociales.
- Conocimientos básicos del idioma inglés.
- Habilidades básicas para la lectura, escritura y redacción.
- Capacidad de comprensión lectora.
- Destrezas para establecer relaciones interpersonales.
- Sentido humanista y social.
- Capacidades para desarrollar actividades de gestión.
- Habilidades para la comunicación, trabajo grupal y colaborativo.
- Habilidades de razonamiento verbal, abstracto e independencia de juicio.
- Vocación de servicio, honestidad, respeto, responsabilidad.
- Interés y disposición para el estudio y la investigación.
- Capacidad propositiva y de respuesta.
- Voluntad para la superación personal.
- Interés por los problemas ambientales y disposición para participar en las actividades que contribuyan a dar soluciones adecuadas.

E. Perfil de egreso

El alumno, al concluir la LCA, será capaz de:

- Manejar diestramente los fundamentos científicos relacionados con el ambiente.
- Comprender el delicado equilibrio entre la naturaleza y el desarrollo sustentable.
- Analizar las diferentes etapas del ordenamiento ecológico territorial para diseñar planes de manejo, integrales y sectoriales.
- Realizar evaluaciones y manifestaciones de impacto ambiental, aplicando métodos y técnicas de investigación para proporcionar medidas preventivas y correctivas a fin de evitar daños ambientales o restaurar los ecosistemas afectados.
- Elaborar planes de manejo de ambientes rurales, urbanos y áreas naturales protegidas.
- Realizar proyectos para evaluar la calidad del aire, el agua, el suelo y los sedimentos, así como las condiciones de la biota.
- Comprender el marco legislativo e institucional relacionado con la gestión ambiental.
- Tomar decisiones apropiadas para impedir el deterioro de los ecosistemas.



- Manejar las tecnologías geoespaciales y los sistemas de información geográfica.
- Contar con actitudes emprendedoras, lo cual le permitirá realizar funciones para administrar, planificar, gestionar, controlar, evaluar y supervisar aspectos relacionados con en el manejo y aprovechamiento ambiental.

F. Perfil profesional

El licenciado en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas posee los conocimientos, habilidades y actitudes para desempeñarse en el campo profesional, sobre una sólida base ética y de responsabilidad con la sociedad. Cuenta con una visión inter y transdisciplinaria de los sistemas socioecológicos que le permiten comprender problemas ambientales complejos, reconocer las múltiples causas que los generan y buscar, con verdadero interés, las soluciones posibles. Por lo que es capaz de coordinar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinarios, nacionales e internacionales. Además, tiene la habilidad de manejar diversas escalas espaciales y temporales usando las tecnologías modernas. Propone proyectos de investigación comunitaria, facilita procesos de organización social y la participación ciudadana.

Dependiendo de las asignaturas seleccionadas en la etapa avanzada, el profesional en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas profundiza en temas que le permiten desarrollar proyectos socioambientales enfocados al manejo integral sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos, proyectos dirigidos a la gestión del riesgo de desastres ambientales, así como proponer estrategias integrales de prevención y reducción de estos riesgos. Diseñar y elaborar planes de ordenamiento ecológico territorial, desarrollo urbano, evaluar el impacto ambiental provocado por las actividades humanas; desarrollar cartografía temática automatizada. También tiene las herramientas necesarias para orientar la planeación de políticas públicas sobre áreas naturales protegidas, diseñar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, y manejo integral de cuencas hidrológicas.

Los profesionales formados en la Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas tendrán un campo de desarrollo profesional con múltiples perspectivas: podrán prestar sus servicios y trabajar tanto en el sector público, en diferentes entidades de gobierno y niveles (federal, estatal y municipal), así como en entidades académicas (centros de investigación y universidades nacionales e internacionales), en organizaciones no gubernamentales y en el sector privado, todos ellos relacionados con el ambiente.



G. Duración de los estudios, total de créditos y asignaturas

La LCA tendrá una duración de cuatro años, en los cuales el estudiante cursará 48 asignaturas (38 obligatorias y 10 optativas). El total de créditos es de 300 (cuadro 2). Así mismo, la duración de cada ciclo será de 16 semanas.

Cuadro 2. Duración del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales			
Núm. de créditos	Núm. de asignaturas obligatorias	Núm. de asignaturas obligatorias de elección	Núm. de semestres
300	38	10	8

H. Estructura y organización del plan de estudios

El plan de estudios de la LCA se estructura a partir de seis campos de formación: ecológico, geográfico, social, tecnológico-metodológico, transdisciplinario e investigación-acción en ciencias ambientales.

- a) **Campo de formación ecológico.** Los problemas de contaminación han requerido del estudio de las relaciones del organismo con su ambiente; la naturaleza, objetos y fenómenos naturales. Con la ecología, se atiende el estudio de los ecosistemas desde el punto de vista de la forma en que afectan a los seres humanos y en la que resultan afectados por ellos. La ecología humana incluye conocimientos de muchas ramas del saber: aspectos químicos, económicos, políticos, sociales, éticos y, también, estrictamente biológicos.
- b) **Campo de formación geográfico.** En las ciencias ambientales es fundamental tener presentes las relaciones de la tierra con la sociedad; los fenómenos físicos, biológicos, culturales, económicos y sociales, considerados a partir de su distribución en la superficie terrestre y sus interrelaciones.



- c) **Campo de formación social.** Los seres humanos poseen habilidades cognitivas específicas que crean una conciencia y representaciones mentales abstractas que en general influyen en su comportamiento y crean unas reglas complejas de interacción entre individuos; es por ello que este campo de formación permite desarrollar los conocimientos que aportan las ciencias sociales para conocer cómo se establecen distintos tipos de relaciones para explicar, interpretar y comprender los hechos, fenómenos y procesos sociales con relación al actuar de las personas con su medio.
- 1) **Campo de formación tecnológico-metodológico.** Todo proyecto de investigación debe ser adecuadamente estructurado, planeado, ejecutado, controlado y cerrado, a fin de dar mayor certeza de los resultados esperados. Se recurre al método científico y la investigación experimental y su vinculación con la realidad empírica para el análisis, las propuestas y la resolución de problemas.
- 2) **Campo de formación transdisciplinario.** Es preciso considerar un esquema de investigación que incluye varias disciplinas, sin jerarquía entre sí, enfocadas en una visión de problemas compartidos en materia ambiental y en la contribución activa de los participantes dentro y fuera del ámbito académico, como los tomadores de decisiones, para contribuir en los objetivos de la formación de especialistas en CA.
- 3) **Investigación-acción en ciencias ambientales.** Por la propia naturaleza de la formación de los profesionales en CA, es preciso recurrir a las características esenciales de la investigación acción como el conocimiento, la intervención, la mejora y la colaboración. Asumirla en su concepción básica como práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en el problema estudiado en una correlación entre lo que se investiga, quién lo investiga y el proceso de investigación.

La organización vertical, horizontal y transversal del plan de estudios, hace posible la interrelación entre los conocimientos teóricos, instrumentales, metodológicos y fácticos, a partir del cual el estudiante consolidará su formación e identidad profesional.



El cuadro 3 representa la distribución de los semestres, de acuerdo con la etapa formativa correspondiente.

Cuadro 3. Distribución de semestres del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas				
ETAPA DE FORMACIÓN BÁSICA				
Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre
ETAPA AVANZADA				
Sexto semestre		Séptimo semestre		Octavo semestre

La **etapa básica** contempla los primeros cinco semestres; se compone por 30 asignaturas de carácter obligatorio y 190 créditos, a partir de lo cual se pretende que el estudiante adquiera los fundamentos teóricos, metodológicos y de análisis cuantitativo indispensable para el ejercicio de la profesión.

La **etapa avanzada** abarca los tres últimos semestres de profesionalización (6° 7°y 8° semestres) y se conforma de 8 asignaturas de carácter obligatorio y 50 créditos; con 10 materias optativas acumulando 60 créditos. Ésta es la fase última de la licenciatura. Su propósito fundamental es brindar a los alumnos el espacio académico propicio para el desarrollo de proyectos terminales de planeación estratégica, gestión, investigación avanzada, implementando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos y desarrollados, en el trayecto de su formación profesional, con la posibilidad de integrar un seminario de tesis práctico que lo posicionaría en su proceso de titulación.

El cuadro 4 representa la distribución de los semestres de acuerdo con la etapa formativa correspondiente.

Cuadro 4. Etapas de formación del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales para Zonas Urbanas (semestres)		
ETAPA DE FORMACIÓN BÁSICA		
Primero a quinto semestre	30 asignaturas de carácter obligatorio	190 créditos
ETAPA DE FORMACIÓN AVANZADA		
Sexto a octavo semestre	8 asignaturas de carácter obligatorio	50 créditos
	10 materias optativas acumulando 60 créditos	60 créditos

I. Descripción de la organización del plan de estudios

El plan de estudios de la LCA está estructurado en dos etapas de formación: la básica y avanzada (cuadro 5).

La primera está constituida por asignaturas de los seiscampos de conocimiento: ecológico, geográfico, sociedad, tecnológico-metodológico e investigación acción en CA.

La segunda etapa comprende asignaturas de los seis campos de conocimiento señalados e incluye el campo transdisciplinario con asignaturas optativas.



Cuadro 5. Organización de los campos formativos del plan de estudios

<p>ECOLÓGICO</p>	<p>Ciencias ambientales Ecología I Física y química ambiental Ecología II Aprovechamiento y manejo de recursos naturales y servicios Ecosistémicos Manejo integral de cuencas Movimientos y conflictos ambientales Ecología de la conservación y la restauración Desarrollo y sustentabilidad Energías renovables Evaluación e impacto ambientales Cambio climático, territorio y sustentabilidad</p>
<p>GEOGRÁFICO</p>	<p>Geografía física Geografía humana Geografía regional y urbana Globalización y procesos territoriales</p>
<p>SOCIAL</p>	<p>Procesos sociales y políticos en el territorio Espacio urbano y sustentabilidad ambiental Marco legislativo e institucional y gobernanza Planes de manejo adaptativos de áreas naturales protegidas y urbanas Planeación estratégica y gestión ambiental del territorio Economía y ambiente</p>
<p>TECNOLÓGICO- METODOLÓGICO</p>	<p>Estadística I Matemáticas Estadística II Análisis cualitativo Análisis ambiental Sistemas de información geográfica Cartografía automatizada</p>
<p>INVESTIGACIÓN- ACCIÓN EN CIENCIAS AMBIENTALES</p>	<p>Laboratorio I. Fundamentos de investigación y ética Laboratorio II. Diseño y desarrollo de proyectos sectoriales y sistemas de información geográfica Laboratorio III. Diseño y desarrollo de proyectos: análisis de muestras ambientales Laboratorio IV. Diseño y desarrollo de proyectos integrales</p>



	<p>y manejo de sistemas de información geográfica</p> <p>Laboratorio V. Diseño y desarrollo de proyectos participativos</p> <p>Laboratorio VI: Diseño y desarrollo de proyectos: educación y comunicación ambiental</p> <p>Seminario de titulación I</p> <p>Seminario de titulación II</p>
<p>TRANSDISCIPLINARIO</p>	<p>Educación y comunicación ambiental</p> <p>Degradación y Conservación de Suelos</p> <p>Ecología Urbana</p> <p>Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Ambientales de manejo de recursos naturales y tecnologías</p> <p>Etnoecología y Patrimonio Biocultural</p> <p>Geografía y Ecología del Paisaje</p> <p>Infraestructura, Equipamiento y Servicios Públicos</p> <p>Legislación Ambiental</p> <p>Métodos para Evaluar la Integración Funcional del Territorio</p> <p>Percepción Remota Alternativa (VANTS)</p> <p>Procesamiento de Imágenes Digitales</p> <p>Procesos Participativos y Cartografía Ambiental</p> <p>Regeneración y Restauración en Ambientes Urbanos</p> <p>Riesgo de Desastres en la Planeación Ecológica-Territorial</p> <p>Políticas Públicas y Desarrollo Ecológico-Territorial</p>

J. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios propuesto

La LCA posee características que le otorgan gran flexibilidad. A continuación se presentan los aspectos fundamentales.

- La estructura establecida posibilita al estudiante su constante actualización.
- A partir del séptimo semestre de la licenciatura, el alumno deberá elegir asignaturas optativas entre las opciones que se le ofrecen, de acuerdo con el ciclo escolar que esté estudiando, las cuales complementan su formación profesional.
- Se contempla como posibilidad para el estudiante la movilidad externa, mediante la inscripción a asignaturas de otros planes de estudio de licenciaturas afines del sistema presencial o alguna otra institución que cuente con carreras afines.



- El estudiante tendrá acceso a otros mecanismos de movilidad externa, mediante la realización de estudios presenciales y estancias académicas en otras instituciones de educación superior, nacionales o extranjeras, con las que el centro de estudios tenga convenio de colaboración o mediante su aplicación y aprobación en programas específicos para estos fines.

K. Seriación obligatoria e indicativa

El plan de estudios propuesto presenta dos tipos de seriación: obligatoria e indicativa.

La seriación obligatoria tiene como fin que el estudiante cuente con los conocimientos previos necesarios antes de emprender el estudio de nuevos contenidos, asegurando que al avanzar en la asignatura y/o semestre su aprovechamiento académico sea adecuado.

La segunda plantea que es mejor cursarlas en el orden indicado en el mapa curricular, en virtud de que cada programa tiene una autonomía de contenidos; académicamente es deseable la secuencia de formación de acuerdo con la propuesta planteada, de esta forma se garantiza una mayor congruencia en la trayectoria de formación.

Tabla de la seriación de las asignaturas obligatorias del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales		
ASIGNATURA	ANTECEDENTE	SUBSECUENTE
PRIMER SEMESTRE		
Ciencias Ambientales	Ninguna	Física y Química Ambiental
Ecología I	Ninguna	Ecología II
Geografía Física	Ninguna	Geografía Humana Física y Química Ambiental Ecología II
Estadística I	Ninguna	Estadística II
Matemáticas	Ninguna	Estadística II Análisis Cualitativo Sistemas de Información



		Geográfica Cartografía Automatizada
Laboratorio I. de Fundamentos de Investigación y Ética	Ninguna	Laboratorios de Ciencias Ambientales II, III, IV, V y VI
SEGUNDO SEMESTRE		
Física y Química Ambiental	Ciencias ambientales	Aprovechamiento y manejo de recursos naturales y servicios Ecosistémicos
Ecología II	Ecología I	Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos Manejo Integral de Cuencas
Geografía Humana	-Ciencias Ambientales -Geografía Humana -Ecología I -Geografía Física	Geografía Regional y Urbana Procesos Sociales y Políticos en el Territorio Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos
Estadística II	Estadística I	Sistemas de Información Geográfica
Análisis Cualitativo	Matemáticas	Laboratorio IV. Diseño y Desarrollo de Proyectos Integrales y Manejo de Sistemas de Información Geográfica Laboratorio V. Diseño y Desarrollo de Proyectos



		<p>Participativos</p> <p>Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas</p> <p>Planeación Estratégica y Gestión</p> <p>Laboratorio VI: Diseño y Desarrollo de Proyectos: Educación y Comunicación Ambiental</p>
<p>Laboratorio II. Diseño y Desarrollo de Proyectos Sectoriales y Sistemas de Información Geográfica</p>	<p>-Ciencias Ambientales.</p> <p>-Ecología I</p> <p>-Geografía Física</p> <p>-Matemáticas</p> <p>-Laboratorio I. Fundamentos de Investigación y Ética</p>	<p>Sistemas de Información Geográfica</p> <p>Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos</p> <p>Manejo Integral de Cuencas</p> <p>Laboratorio IV. Diseño y Desarrollo de Proyectos Integrales y manejo de Sistemas de Información Geográfica</p> <p>Cartografía Automatizada</p> <p>Laboratorio V. Diseño y Desarrollo de Proyectos Participativos</p>
<p>TERCER SEMESTRE</p>		
<p>Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos</p>	<p>-Ciencias Ambientales</p> <p>-Ecología I y II</p>	<p>-Laboratorio de Ciencias Ambientales IV</p>



Manejo Integrado de Cuencas	-Ciencias Ambientales -Ecología I y II -Geografía Física -Laboratorio de Ciencias Ambientales II	-Ecología de la Conservación y la Restauración -Laboratorio de Ciencias Ambientales IV -Sistemas de Información Geográfica
Geografía Regional y Urbana	-Ciencias Ambientales -Geografía Humana	-Globalización y Procesos Territoriales -Espacio Urbano y Sustentabilidad Ambiental -Movimientos y Conflictos Ambientales -Laboratorios de Ciencias Ambientales I y II
Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	Geografía Humana	-Movimientos y Conflictos Ambientales -Globalización y Procesos Territoriales -Espacio Urbano y Sustentabilidad Ambiental
Análisis Ambiental	-Ciencias Ambientales -Técnicas de Análisis Cualitativo, -Laboratorios de Ciencias Ambientales I y II -Física y Química Ambiental	-Laboratorios de Ciencias Ambientales IV, V y VI -Evaluación e Impacto Ambientales
Laboratorio III. Diseño y Desarrollo de Proyectos: Análisis de	-Ciencias Ambientales -Técnicas de Análisis Cualitativo,	-Laboratorios de Ciencias Ambientales IV



muestras ambientales	-Laboratorios de Ciencias Ambientales I y II -Física y Química Ambiental	-Evaluación e Impacto Ambientales
CUARTO SEMESTRE		
Movimientos y Conflictos Ambientales	-Geografía Humana, -Geografía Regional y Urbana -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	Ninguna
Ecología de la Conservación y la Restauración	-Ciencias Ambientales -Ecología I y II	-Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales
Globalización y Procesos Territoriales	-Ciencias Ambientales -Geografía Física -Geografía Humana -Geografía Regional y Urbana -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	-Desarrollo y Sustentabilidad -Evaluación de la sustentabilidad de los Sistemas Ambientales -Ordenamiento Ecológico del Territorio -Laboratorio de Ciencias Ambientales V
Espacio Urbano y Sustentabilidad Ambiental	-Ciencias Ambientales. -Geografía Humana. -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos. -Manejo Integral de Cuencas. -Geografía Regional y Urbana.	-Desarrollo y Sustentabilidad. -Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales. -Cambio Climático, -Territorio y Sustentabilidad. -Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas. -Planeación Estratégica y Gestión.



Sistemas de Información Geográfica	-Matemáticas. -Estadística I y II. -Laboratorio II.	-Cartografía Automatizada. Laboratorio V.
Laboratorio IV. Diseño y Desarrollo de Proyectos Integrales y Manejo de Sistemas de Información Geográfica	-Estadística I y II -Matemáticas -Geografía Física -Análisis Cualitativo -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Manejo Integral de Cuencas -Laboratorios de Ciencias Ambientales I,II y III	-Cartografía Automatizada -Ordenamiento Ecológico del Territorio -Evaluación de la sustentabilidad de Sistemas Ambientales -Desarrollo y sustentabilidad
QUINTO SEMESTRE		
Desarrollo y Sustentabilidad	-Ecología I y II -Geografía Humana -Geografía Regional y Urbana -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio -Espacio Urbano y Sustentabilidad	-Evaluación e Impacto Ambientales -Cambio Climático y Sustentabilidad -Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio
Energías Renovables	-Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Ordenamiento Ecológico del Territorio Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio -Análisis Ambiental	-Economía y Ambiente
Ordenamiento Ecológico del Territorio	-Geografía Física. -Aprovechamiento y	-Planes de Manejo Adaptativos de Áreas



	<p>Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos.</p> <p>-Manejo Integral de Cuencas.</p> <p>-Ecología de la Conservación y la Restauración.</p> <p>-Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental.</p> <p>-Sistemas de Información Geográfica.</p>	<p>Naturales Protegidas y Urbanas.</p> <p>-Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio.</p>
<p>Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza</p>	<p>-Ciencias Ambientales</p> <p>-Ecología</p> <p>-Laboratorio II</p>	<p>-Evaluación e Impactos Ambientales</p> <p>-Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas.</p> <p>-Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio.</p> <p>-Economía y Ambiente</p> <p>-Cambio Climático, Territorio y Sustentabilidad</p>
<p>Cartografía Automatizada</p>	<p>-Geografía Física</p> <p>-Matemáticas</p> <p>-Análisis Cualitativo</p> <p>-Sistemas de Información Geográfica</p>	<p>-Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas</p> <p>-Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio</p>
<p>Laboratorio V. Diseño y Desarrollo de Proyectos Participativos</p>	<p>-Laboratorio de Ciencias Ambientales I, II, III y IV</p> <p>-Procesos Sociales y</p>	<p>-Laboratorio de Ciencias Ambientales VI</p> <p>-Evaluación e Impacto</p>



	<p>Políticos en el Territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales -Sistemas de Información Geográfica y Manejo de Bases de Datos 	<p>Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio -Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas -Seminarios de Titulación I y II
SEXTO SEMESTRE		
Evaluación e Impacto Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> -Ecología I y II -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos 	Evaluación e Impacto Ambientales
Cambio Climático, Territorio y Sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> -Ecología I y II -Geografía Física -Geografía Humana -Geografía Regional y Urbana -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Ecología de la Conservación y Restauración -Manejo Integral de Cuencas 	Cambio Climático, Territorio y Sustentabilidad
Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo y Sustentabilidad -Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Ambientales -Ordenamiento 	Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas



	<p>Ecológico del Territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> -Laboratorios de Ciencias Ambientales I, II, III, IV y V 	
<p>Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Geografía Física -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Manejo Integral de Cuencas -Ecología de la Conservación y la Restauración -Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental -Desarrollo y Sostenibilidad -Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales -Ordenamiento Ecológico del Territorio -Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza 	<p>Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio</p>
<p>Economía y Ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ciencias Ambientales -Geografía Física -Estadística I y II -Matemáticas -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio -Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental -Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza 	<p>Economía y Ambiente</p>



<p>Laboratorio VI: Diseño y Desarrollo de Proyectos: Educación y Comunicación Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ciencias Ambientales -Fundamentos de Ecología -Biodiversidad -Geografía Física -Física y Química Ambiental -Biogeoquímica del Ecosistema -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Hidrología y Energética del Ecosistema -Ecología de la Conservación y la Restauración -Desarrollo y Sostenibilidad -Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales -Ordenamiento Ecológico del Territorio -Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza 	<p>Laboratorio VI: Diseño y Desarrollo de Proyectos: Educación y Comunicación Ambiental</p>
<p>SEPTIMO SEMESTRE</p>		
<p>Optativa 5 Materias</p>		<p>Optativas</p>
<p>Seminario de Titulación I</p>	<p>Laboratorios de Ciencias Ambientales I a VI</p>	<p>Seminario de Titulación II</p>
<p>OCTAVO SEMESTRE</p>		

<p>Optativa I Educación y comunicación ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ecología I y II -Geografía Humana, -Geografía Física -Geografía Regional y Urbana -Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos -Ecología de la Conservación y la Restauración -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio 	<p>Optativas</p>
<p>Optativa 2 Degradación y conservación de suelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ecología I y II -Física y Química Ambiental. -Análisis Ambiental. -Laboratorio III. Diseño y Desarrollo de Proyectos: aire, agua, biota, suelo y sedimentos. -Ecología de la Conservación y la Restauración. -Evaluación e Impacto Ambientales. 	<p>Optativas</p>

Optativa 3 Ecología urbana	Ecología I y II.	Optativas
Optativa 4 Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales y tecnologías	-Ecología I y II -Geografía Humana -Geografía Regional y Urbana -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio -Ordenamiento Ecológico del Territorio -Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza	Optativas
Optativa 5 Etnoecología y patrimonio biocultural	-Ecología I y II -Geografía Humana, -Geografía Regional y Urbana -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	-Ordenamiento Ecológico del Territorio -Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales -Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza
Optativa 6 Geografía y ecología del paisaje	-Ecología I y II -Geografía Humana -Geografía Regional y Urbana -Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	
Optativa 7 Infraestructura, equipamiento y servicios públicos	-Geografía Regional y Urbana.	Optativas
Optativa 8 Legislación ambiental	-Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza.	Optativas
Optativa 9 Métodos para evaluar la integración funcional del territorio	-Geografía Física. -Matemáticas. -Estadística I y II. -Geografía Humana. -Geografía Regional y	Optativas



	<p>Urbana.</p> <p>-Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas.</p> <p>-Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio</p>	
Optativa I0 Percepción remota alternativa (vants)	-Cartografía Automatizada	Optativas
Optativa I1 Procesamiento de imágenes digitales	-Geografía Física I y II -Geografía Socio Demográfica -Globalización y Procesos Territoriales -Matemáticas -Cartografía Temática	Optativas
Optativa I2 Procesos participativos y cartografía ambiental	-Desarrollo y sostenibilidad – Geografía Humana Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental -Cartografía automatizada, -Diseño y Desarrollo de Proyectos Participativos.	Optativas
Optativa I3 Regeneración y restauración en ambientes urbanos	-Ciencias Ambientales -Ecología I y II -Evaluación de la Sostenibilidad de Sistemas Ambientales	Optativas
Optativa I4 Riesgo de desastres en la planificación ecológica territorial	-Ciencias Ambientales -Ecología -Geografía Física -Geografía Humana -Ordenamiento Ecológico del Territorio -Cartografía	Optativas



	Automatizada	
Optativa I5 Políticas públicas y desarrollo ecológico- territorial	-Procesos Sociales y Políticos en el Territorio. -Movimientos y Conflictos Ambientales. -Globalización y procesos territoriales. -Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental. -Desarrollo y Sostenibilidad. -Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza. -Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas. -Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio.	Optativas

L. Tablas de asignaturas o módulos por semestre o año

PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO PARA LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES							
CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS/SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Ciencias Ambientales	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Ecología I	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Geografía Física	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Estadística I	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Matemáticas	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Laboratorio I. Fundamentos de Investigación y Ética	Curso	Obligatorio	4	4	128	8
			Totales:	10	18	488	38
SEGUNDO SEMESTRE							
	Física y Química Ambiental	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Ecología II	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Geografía Humana	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Estadística II	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Análisis Cuantitativo	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Laboratorio II. Diseño y Desarrollo de Proyectos Sectoriales y Sistemas de Información Geográfica	Curso	Obligatorio	4	4	128	8
			Totales:	10	18	488	38
TERCER SEMESTRE							
	Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Manejo Integrado de Cuencas	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Geografía Regional y Urbana	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Análisis Ambiental	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Laboratorio III. Diseño y Desarrollo de Proyectos Análisis de muestras ambientales	Curso	Obligatorio	4	4	128	8
			Totales:	10	18	488	38
CUARTO SEMESTRE							
	Movimientos y Conflictos Ambientales	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Ecología de la Conservación y la Restauración	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Globalización y Procesos Territoriales	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Espacio Urbano y Sostenibilidad Ambiental	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Sistemas de Información Geográfica	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Laboratorio IV. Diseño y Desarrollo de Proyectos Integrales y Manejo de Sistemas de Información Geográfica	Curso	Obligatorio	4	4	128	8
			Totales:	10	18	488	38
QUINTO SEMESTRE							
	Desarrollo y Sustentabilidad	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Energías Renovables	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Ordenamiento Ecológico del Territorio	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Marco Legislativo e Institucional y Gobernanza	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Cartografía Automatizada	Curso	Obligatorio	2	2	64	6
	Laboratorio V. Diseño y Desarrollo de Proyectos Participativos	Curso	Obligatorio	4	4	128	8
			Totales:	10	18	488	38



SEXTO SEMESTRE							
Evaluación e Impacto Ambientales	Curso	Obligatorio	2	2	64	6	
Cambio Climático, Territorio y Sustentabilidad	Curso	Obligatorio	2	2	64	6	
Planes de Manejo Adaptativos de Áreas Naturales Protegidas y Urbanas	Curso	Obligatorio	2	2	64	6	
Planeación Estratégica y Gestión Ambiental del Territorio	Curso	Obligatorio	2	2	64	6	
Economía y Ambiente	Curso	Obligatorio	2	2	64	6	
Laboratorio VI: Diseño y Desarrollo de Proyectos	Curso	Obligatorio	4	4	128	8	
Educación y Comunicación Ambientales							
Totales:			10	18	488	38	
SÉPTIMO SEMESTRE							
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
Seminario de Titulación I	Seminario	Obligatorio	0	6	96	6	
Totales:			10	16	416	36	
OCTAVO SEMESTRE							
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
	Curso	Optativo	2	2	64	6	
Seminario de Titulación II	Seminario	Obligatorio	0	6	96	6	
Totales:			10	16	416	36	

TABLA RESUMEN						
Asignaturas						
Total de asignaturas	de	Obligatorias	Optativas	Teóricas	Prácticas	Teórico-prácticas
48		38	10	0	8	40
Créditos						
Total de créditos		Obligatorios	Optativos	Teóricos	Prácticos	Teórico-prácticas
300		240	60	0	60	240
Horas						
Total de horas		Obligatorias	Optativas	Teóricas	Prácticas	Teórico-prácticas
220		200	20	0	80	140

Asignaturas Optativas

1. Educación y Comunicación Ambiental
2. Degradación y Conservación de Suelos
3. Ecología Urbana
4. Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas de manejo de recursos naturales y tecnologías
5. Etnoecología y Patrimonio Biocultural
6. Geografía y Ecología del Paisaje
7. Infraestructura, Equipamiento y Servicios Públicos
8. Legislación Ambiental
9. Métodos para Evaluar la Integración Funcional del Territorio
10. Percepción Remota Alternativa (VANTS)
11. Procesamiento de Imágenes Digitales
12. Procesos Participativos y Cartografía Ambiental
13. Regeneración y Restauración en Ambientes Urbanos
14. Riesgo de Desastres en la Planeación Ecológica-Territorial
15. Políticas Públicas y Desarrollo Ecológico-Territorial

M. Mapa curricular

El mapa curricular que se presenta considera los campos de conocimiento y las etapas formativas del plan de estudios, que permitirán el desarrollo de habilidades para la idónea movilización de los recursos y, con ello, hacer frente a necesidades identificadas de acuerdo con el perfil, así la integración de asignaturas es congruente para alcanzar el objetivo de egreso.

LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES PARA ZONAS URBANAS
MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

CAMPO DE CONOCIMIENTO	MÓDULO	SEMESTRES												TOTALS SEMESTRAL		
		1 SEMESTRE		2 SEMESTRE		3 SEMESTRE		4 SEMESTRE		5 SEMESTRE		6 SEMESTRE		CF	CE	CFE
ECOLÓGICO	1	Ciencias Ambientales LC AQ1101	Física y Química Ambientales LC AQ1201	Agrometeorología, Manejo de Recursos, Muestreo y Estadística Ambiental LC AQ1301	Microbiología y Control de Alimentos LC AQ1401	Química de Suelos y Aguas LC AQ1501	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1601	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1701	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1801	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1901	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ2001	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ2101	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ2201	CF	CE	CFE
BIOSFERA		Ecología LC AQ1102	Ecología II LC AQ1202	Manejo Integrado de Recursos Ambientales LC AQ1302	Ecología de la Conservación y la Restauración LC AQ1402	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1502	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1602	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1702	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1802	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ1902	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ2002	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ2102	Ecología y Manejo de Recursos Ambientales LC AQ2202	CF	CE	CFE
SOCIAL		Geografía Física LC AQ1103	Geografía Humana LC AQ1203	Geografía Regional y Urbana LC AQ1303	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ1403	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ1503	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ1603	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ1703	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ1803	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ1903	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ2003	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ2103	Urbanización y Planificación Urbana LC AQ2203	CF	CE	CFE
TECNOLÓGICO Y PROFESIONAL		Estadística I LC AQ1104	Estadística II LC AQ1204	Programación y PHP para Internet LC AQ1304	Programación y PHP para Internet LC AQ1404	Programación y PHP para Internet LC AQ1504	Programación y PHP para Internet LC AQ1604	Programación y PHP para Internet LC AQ1704	Programación y PHP para Internet LC AQ1804	Programación y PHP para Internet LC AQ1904	Programación y PHP para Internet LC AQ2004	Programación y PHP para Internet LC AQ2104	Programación y PHP para Internet LC AQ2204	CF	CE	CFE
TRANSVERSAL		Matemáticas LC AQ1105	Análisis Cuantitativo LC AQ1205	Análisis Cuantitativo LC AQ1305	Análisis Cuantitativo LC AQ1405	Análisis Cuantitativo LC AQ1505	Análisis Cuantitativo LC AQ1605	Análisis Cuantitativo LC AQ1705	Análisis Cuantitativo LC AQ1805	Análisis Cuantitativo LC AQ1905	Análisis Cuantitativo LC AQ2005	Análisis Cuantitativo LC AQ2105	Análisis Cuantitativo LC AQ2205	CF	CE	CFE
INVESTIGACIÓN ACCIÓN Y CERCANÍA AMBIENTAL	2	Laboratorio I. Prácticas de laboratorio y de campo LC AQ1106	Laboratorio II. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1206	Laboratorio III. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1306	Laboratorio IV. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1406	Laboratorio V. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1506	Laboratorio VI. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1606	Laboratorio VII. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1706	Laboratorio VIII. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1806	Laboratorio IX. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ1906	Laboratorio X. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ2006	Laboratorio XI. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ2106	Laboratorio XII. Diseño y desarrollo de proyectos, simulación y desarrollo de habilidades de comunicación LC AQ2206	CF	CE	CFE

CF: CREDITOS	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	TOTAL CREDITOS	360
CE: HORAS	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	TOTAL HORAS	3520

- CF: CREDITOS
- CE: HORAS
- CFE: CREDITOS DE ELECCION
- CF: CARÁCTER
- CE: CREDITOS
- CFE: CREDITOS DE ELECCION
- CF: MÓDULO TEÓRICO
- CE: MÓDULO PRÁCTICO
- CFE: MÓDULO DE ELECCION
- CF: MÓDULO DE ELECCION
- CE: MÓDULO DE ELECCION
- CFE: MÓDULO DE ELECCION





N. Requisitos de ingreso

Para ingresar a la Licenciatura en Ciencias Ambientales, los estudiantes deberán haber cubierto los requisitos establecidos en los artículos 2º, 4º y 8º del Reglamento General de Inscripciones (RGI) vigente, que dicen a la letra:

Artículo 2º. Para ingresar a la Universidad es indispensable:

- a) Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan;
- b) Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente;
- c) Si el aspirante cursó sus estudios en el extranjero, deberá contar con revalidación de estudios de la SEP, en cuyo caso, el promedio se calculará a través de las equivalencias necesarias.
- d) Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.
- e) Los alumnos deberán comprobar sus conocimientos del inglés.
- f) Realizar los trámites correspondientes que se desprendan del proceso, una vez aprobado el examen.

O. Requisitos extracurriculares y prerrequisitos

- Curso de comprensión de lectura del Idioma inglés en un nivel medio o avanzado.
- Preferentemente, el aspirante deberá contar con estudios de bachillerato con orientación en el área de ciencias naturales y en el área de las ciencias sociales o su equivalente.
- Participar en congresos, simposios, foros y conferencias que fortalezcan su formación profesional.
- Complementar una formación académica integral al participar en actividades culturales y deportivas y lograr un mejor desempeño en su ámbito profesional.

P. Requisitos de permanencia

Los límites de tiempo para estar inscrito en la carrera son los siguientes:

- Que no adeude asignaturas equivalentes a más de 25% de los créditos que corresponden al semestre en que actualmente se encuentra inscrito.
- El alumno tendrá como límite de tiempo para permanecer inscrito hasta el 50% adicional a la duración de su plan de estudios.
- Dos veces la duración señalada en el plan de estudios para el

cumplimiento de la totalidad de requisitos educativos y extracurriculares, al término del cual se causará baja en la institución.

- La presentación del examen profesional no se considera dentro del límite de tiempo establecido en los incisos anteriores
- Los alumnos que se vean afectados por esta disposición podrán presentar solicitud de reconsideración al Consejo Técnico o al órgano correspondiente, quien tendrá la facultad para aceptarlos única y exclusivamente durante el tiempo estrictamente necesario para terminar sus créditos y obtener el título.
- En el caso que el alumno incumpla alguno de los requisitos mencionados, el Comité Académico de la LCA analizará el caso y podrá autorizar su permanencia con las condicionantes que estime necesarias.

Q. Requisitos de egreso

- Para que un alumno de la LCA sea considerado como egresado, deberá haber obtenido el 100% de los créditos y haber aprobado todas las asignaturas y prácticas profesionales.
- Contar con calificación mínima aprobatoria (8.5) o superior, en todas las asignaturas cursadas.

R. Requisitos de titulación

El título que se otorgará al cumplir con los requisitos establecidos en el plan de estudios, es el de Licenciado(a) en Ciencias Ambientales.

- Para obtener el título de Licenciado(a) en Ciencias Ambientales el alumno deberá, cumplir con el 100% de créditos.
- Calificación aprobatoria mínima de 60.
- Certificado de terminación de estudios.
- Liberación del servicio social.
- Elaborar un trabajo por escrito y sustentarlo en un examen profesional.
- Aprobar el examen profesional correspondiente.
- Constancia de acreditación del idioma.



5. Evaluación y actualización del plan de estudios

A. Examen diagnóstico de los alumnos al ingreso

Es importante considerar procesos de admisión en las instituciones educativas del nivel superior que permitan reconocer las características de la diversidad de la población que aspira a un programa formativo que pretende incidir en acciones con base científica. De acuerdo con la UNESCO, son perfiles que estarán al servicio de un futuro sostenible por ello es necesario identificar el nivel académico y dominio de conocimientos y habilidades básicas con los cuales los aspirantes egresan del nivel medio superior e ingresan al nivel superior, y de esta manera generar acciones de actualización y de aproximación al conocimiento científico que les permita un óptimo desempeño formativo situado en el campo profesional del perfil de interés con mayores posibilidades de éxito.

El proceso de admisión de aspirantes y selección de los estudiantes de los programas formativos del Centro de Estudios Superiores de la Ciudad de México, se rige por lineamientos de calidad; los instrumentos de evaluación se integran con indicadores que resultan de los ejes formativos y transversales, que plantea la Dirección General de Bachillerato (DGB), en relación al conjunto de competencias de egreso de dicho nivel .

Las competencias de egreso, **básicas globales** del Sistema Nacional de Bachillerato, son las siguientes:

- **Genéricas:** Son comunes a todos los egresados de la educación media superior (EMS). Se consideran competencias *clave*, por su importancia al incorporarlas a lo largo de la vida; *transversales*, por ser relevantes a todas las disciplinas, a los espacios curriculares de la EMS, y *transferibles* debido a que refuerza la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias que los perfilarán al éxito en sus estudios. Éstas permitirán solucionar problemas, pensar crítica y reflexivamente, trabajar de forma colaborativa y autónoma.
- **Disciplinares:** Permiten el reconocimiento de nociones mínimas que los estudiantes deben desarrollar de manera eficaz en distintos contextos, dan sustento a la formación de los estudiantes en las competencias genéricas que integran el perfil de egreso de la EMS y pueden aplicarse en distintos enfoques educativos, contenidos y estructuras curriculares. Los campos disciplinares a considerar se muestran en el cuadro 7.



Cuadro 7. Base común de formación disciplinar

Campo disciplinar	Disciplinas	Componentes
Matemáticas	Matemáticas	<p>Buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes.</p> <p>Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos.</p> <p>Competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. 2) Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. 3) Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. 4) Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos

		<p>numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>5) Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>6) Cuantifica, representa y contrasta, experimental o matemáticamente, las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>7) Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p> <p>8) Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>
<p>Ciencias experimentales</p>	<p>Física, química, biología y ecología</p>	<p>Orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.</p> <p>Competencias:</p> <p>1) Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.</p> <p>2) Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>3) Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y</p>

		<p>plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>4) Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>5) Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>6) Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.</p>
Ciencias sociales	<p>Historia, sociología, política, economía y administración</p>	<p>Orientadas a la formación de ciudadanos reflexivos y participativos, conscientes de su ubicación en el tiempo y el espacio, enfatizan la formación de los estudiantes en una perspectiva plural y democrática. Su desarrollo implica que puedan interpretar su entorno social y cultural de manera crítica, a la vez que puedan valorar prácticas distintas a las suyas, y de este modo, asumir una actitud responsable hacia los demás.</p> <p>Competencias:</p> <p>1) Identifica el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación.</p> <p>2) Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.</p> <p>3) Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.</p> <p>4) Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas,</p>



		<p>culturales y de género y las desigualdades que inducen.</p> <p>5) Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.</p> <p>6) Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.</p> <p>7) Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.</p> <p>8) Compara las características democráticas y autoritarias de diversos sistemas sociopolíticos.</p> <p>9) Analiza las funciones de las instituciones del Estado mexicano y la manera en que impactan su vida.</p> <p>10) Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.</p>
<p>Comunicación</p>	<p>Lectura y expresión oral y escrita, lengua extranjera e informática</p>	<p>Referidas a la capacidad de los estudiantes de comunicarse efectivamente en el español y en lo esencial en una segunda lengua en diversos contextos, mediante el uso de distintos medios e instrumentos, asimismo, podrán leer críticamente y comunicar y argumentar ideas de manera efectiva y con claridad oralmente y por escrito. Además, usarán las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica para diversos propósitos comunicativos.</p> <p>Competencias:</p>

		<ol style="list-style-type: none">1) Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.2) Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.3) Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.4) Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.5) Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.6) Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.7) Valora y describe el papel del arte, la literatura y los medios de comunicación en la recreación o la transformación de una cultura, teniendo en cuenta los propósitos comunicativos de distintos géneros.8) Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.9) Analiza y compara el origen, desarrollo y diversidad de los sistemas y medios de comunicación.10) Identifica e interpreta la idea general y posible desarrollo de un mensaje oral o escrito en una segunda lengua, recurriendo a conocimientos previos, elementos no verbales y contexto cultural.
--	--	---



		<p>11) Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.</p> <p>12) Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.</p>
--	--	---

Fuente: DOF (2008).

Básicas

Representan la base común de la formación disciplinar del acuerdo 444, "Marco curricular común del SNB", donde se establecen las siguientes áreas de conocimiento (DOF, 2008):

- Matemáticas
- Español
- Lengua extranjera
- Biología
- Química
- Física
- Geografía natural
- Historia
- Geografía política
- Economía y política

La evaluación de estas áreas debe darse en condiciones en que los aspirantes utilicen conocimientos de acuerdo con el nivel para la resolución de problemas, con claridad y precisión a través del fortalecimiento de una cultura científica y humanista, que permite conocer habilidades y plantear acciones en investigación.

Extendidas

No serán compartidas por todos los egresados de la EMS. Dan especificidad al modelo educativo de los distintos subsistemas de la EMS. Son de mayor profundidad o amplitud que las competencias disciplinares básicas.

La forma de evaluar debe plantearse en términos de la resolución de problemas, reconocimiento de procesos, interpretación de textos, el manejo conceptual, actitudinal que se espera que tengan los aspirantes a la oferta educativa.

Otro aspecto importante es considerar las características socioeconómicas, demográficas y político-culturales de los aspirantes en función al reconocimiento regional y ofrecer acciones de impacto para futuras generaciones.

Por tanto, el reconocimiento de particularidades que son determinantes en la diversidad, en la multiplicidad cultural y lingüística, distintivos que dan sentido de pertenencia es necesario identificar y fortalecer desde el ingreso, de acuerdo con el documento de base de bachillerato (2011). Algunos como: diversidad cultural, interculturalidad, migración, discriminación (SEP, 2011).

Un eje importante a considerar en el reconocimiento de habilidades básicas es el uso de las tecnologías, pues los perfiles que se incorporan al nuevo campo

laboral con un marco de calidad e innovación como las carreras que impulsa el Centro de Estudios Superiores de la Ciudad de México (con atención al marco de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (ONU), que determina al uso de las tecnologías como “el hilo de la actualidad” y como la plataforma de socialización, vanguardia, reproducción de conocimiento científico), por lo tanto, es un pilar importante y transversal a los nuevos perfiles de impacto como los que se ofrecen a la sociedad, favoreciendo la construcción de un conocimiento e intercambio de información, e investigación para mejores estrategias y actividades educativas mediadas por la incorporación adecuada de las tecnologías de la información, comunicación e interacción del espacio y del lenguaje.

El uso de las tecnologías fortalece competencias profesionales, académicas, laborales, especializadas, pues facilita la actualización y socialización de conocimientos que coadyuvan a construir habilidades resolutivas y de atención a necesidades sociales y procesos complejos (Pozner, 2000). De acuerdo con lo anterior, el proceso de admisión y selección debe realizarse conforme a los estatutos, lineamientos y reglamentos que determine el comité académico y de estudiantes de la institución, considerando los lineamientos que se determinen específicos para áreas de formación especiales propias del área. Rectificando un proceso conforme la selección oportuna en un marco ético considerando las competencias del perfil de egreso del estudiante de bachillerato, que son los conocimientos previos mínimos con los que debe contar para aspirar al nivel subsecuente superior.

B. Seguimiento de la trayectoria escolar

El conocer los aspectos de la trayectoria escolar en la licenciatura lleva a conformar un diagnóstico institucional que permite explicar los resultados.

La trayectoria se caracteriza por la valoración del comportamiento escolar del conjunto de estudiantes (cohorte) por generación durante su estancia en la licenciatura, donde se consideran su ingreso, permanencia y egreso, hasta la conclusión de los créditos y del cumplimiento de los requisitos administrativos establecidos en el plan de estudios.

Puede estar orientado, como lo señala la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE) de la UNAM, a explorar sistemáticamente aspectos particulares del proceso educativo.

Los aspectos por analizar se presentan en tres niveles:



- 1) La organización universitaria: Considera la organización establecida, las políticas, normas y procedimientos que están regulando la convivencia administrativa y técnica de la institución.
- 2) El plan de estudios: Donde se deriva la implementación de los dispositivos académicos y administrativos, así como las interacciones entre los estudiantes con el grupo académico y administrativo.
- 3) El estudiante universitario: El estudiante inscrito en la licenciatura que cuenta con intereses, conocimientos, habilidades y que interactúa con las disposiciones y actores institucionales.

Algunos recursos que se utilizarán para dar seguimiento a la trayectoria de los estudiantes serán:

- Fichas de inscripción de cada semestre.
- Resultados de las evaluaciones finales de cada periodo.
- Aplicación de encuestas a los alumnos.
- Aplicación de encuestas al personal docente.
- Perfiles de ingreso.
- Perfiles de estudiantes que requieran fortalecimiento académico para obtener una valoración cualitativa sobre los indicadores mencionados.

C. Evaluación de las asignaturas con alto índice de reprobación

Al considerar que se trata de la creación de un plan de estudios, es necesario implementar un referente estadístico que describa el índice de reprobación de las asignaturas que contempla este plan.

Por consecuencia, una vez generada la estadística por la administración escolar se podrán registrar todos los resultados que se obtengan de las diferentes asignaturas para que, a partir del mismo, se realicen evaluaciones con relación a los aspectos pedagógicos de todas las asignaturas que resulten con mayor índice de reprobación, estos indicadores apoyarán las diferentes acciones a nivel de reflexión institucional que permitan la evaluación de:

- Programas y procesos académicos.
- Metodología y estrategias de enseñanza empleadas.
- Métodos de evaluación implementados.
- Evaluación.



- Actualización de los contenidos temáticos.

También es importante considerar estudios analíticos que permitan conocer las causas de reprobación, y llevar a cabo intervenciones educativas con el objetivo de mantener una alta eficiencia terminal.

Estas intervenciones podrán realizarse a través de la creación e implementación de un sistema de tutorías.

La finalidad del servicio de tutorías es brindar asesorías específicas a través de profesores con experiencia y que hayan recibido la capacitación debida como tutores, interviniendo en sesiones de tutoría y aplicando cursos de regularización durante o al final del semestre.

D. Seguimiento del abandono escolar

El abandono escolar es una preocupación en todas las instituciones de educación superior y forma parte de los estudios de trayectoria escolar de los alumnos.

Por su importancia e impacto en la matrícula, se propone la realización de estudios descriptivos desde el primer semestre que permitan identificar las causas por las cuales los alumnos abandonan asignaturas o la carrera de manera definitiva.

Con los resultados se propone la definición de perfiles que puedan ser utilizados para definir estrategias preventivas y disminuir el problema en las siguientes generaciones.

Si bien existen factores personales, también se deben considerar los vinculados con docentes, el programa, los recursos, el proceso de aprendizaje, puesto que pueden ser múltiples y es necesario atenderlos con oportunidad.

Este tipo de estudios especiales corresponde a las áreas de evaluación educativa en la entidad académica.



E. Análisis del estado actual y tendencias futuras de las disciplinas que abarca el plan de estudios

Otro aspecto que considerar en la actualización del currículo es el seguimiento a cada una de las áreas de conocimiento que incorpora el plan de estudios con la participación de los egresados y las instituciones de los sectores social, público y privado a donde se ubica la intervención de los profesionales.

Los resultados permiten integrar los cambios identificados a los distintos campos de conocimiento de tal manera que el currículo siempre se mantenga actualizado y se prepare un profesional de vanguardia con las competencias para atender y dar respuestas creativas a las distintas problemáticas del contexto.

F. Estudios sobre las características actuales y emergentes que abarca el plan de estudios

La educación dual y la práctica situada es una de las características del plan de estudios, por lo tanto, es necesario definir estrategias que permitan analizar el ejercicio de la práctica, sus debilidades, fortalezas y áreas de oportunidad presentes y futuras.

Se puede considerar un observatorio de egresados o diversos eventos académicos que permiten recuperar información valiosa para una mejora permanente de las prácticas y la identificación de áreas emergentes que demanden la intervención del profesional. Adicionalmente, se permitirá una mejor inserción en el sector laboral.

G. Evaluación de la docencia, investigación y vinculación

La docencia debe ser considerada como una forma de investigación en la medida en que el profesor, al hacer acopio de material bibliográfico, al seleccionar y sistematizar los contenidos temáticos, así como las líneas de trabajo, lo tiene que hacer mediante la reflexión y el análisis, no de sus intereses personales (aun cuando éstos están presentes), sino de las necesidades de formación intelectual, científica y profesional de sus estudiantes.

Vincular la docencia y la investigación es la alternativa que puede llevar a mejorar el nivel académico, ya que este proceso tiene como objetivo la evaluación formativa.



La evaluación del desempeño supone una alta especialización de conocimiento técnico de quienes asumen esta responsabilidad, por lo que las universidades deberían proporcionar las condiciones para contar con la supervisión de especialistas, si fuera el caso, y el desarrollo de programas de formación profesional *ad hoc*, o mínimamente, procurar para los encargados de la actividad, condiciones de intercambio y acompañamiento de otros académicos con responsabilidades similares.

La evaluación del desempeño docente se obtendrá a través de cuestionarios aplicados a los tres actores en el proceso educativo: las autoridades, los estudiantes y la autoevaluación de los profesores.

Criterios para evaluar

- 1) Dominio de la asignatura o formación de los docentes.
- 2) Metodología de enseñanza, que incluye tanto la organización y preparación de la clase como la profundidad y pertinencia de los contenidos.
- 3) Relación entre el profesor y los estudiantes, en la que se incluye la motivación que el primero logra imprimir en los segundos.
- 4) Exposición y conducción de clase.
- 5) Transmisión de valores.
- 6) Cumplimiento de obligaciones.

Es convenientes considerar las condiciones en las que tiene lugar la enseñanza, el escrutinio de los resultados del aprendizaje de los estudiantes, la reflexión sobre la pertinencia de la formación profesional o del modelo educativo, que pueden enriquecer los planteamientos de cómo se enfrenta la valoración del desempeño docente.

H. Criterios generales de los programas de superación y actualización del personal académico

El Centro de Estudios Superiores de la Ciudad de México brindará a su plantilla docente apoyos de diversa índole para la realización de estudios de posgrado (especialidad, maestría y doctorado), a fin de mejorar el desempeño académico y las condiciones de desarrollo profesional del personal de la Institución.



Se recomienda realizar un diagnóstico periódicamente, para determinar las necesidades de formación y actualización, para elevar la calidad de su práctica docente.

Es importante la corresponsabilidad entre la institución y el profesor: la institución se obliga a disponer los recursos y apoyos necesarios para que el profesor eleve su nivel académico, de acuerdo con la disponibilidad financiera y las políticas correspondientes; mientras que el profesor asume el compromiso de aprovechar esos recursos y apoyos para realizar y completar sus estudios y gestionar en lo posible la obtención de apoyos financieros externos.

I. Seguimiento de egresados

El seguimiento de egresados permite evaluar la pertinencia, suficiencia y actualidad del plan y programas de estudios en las instituciones de educación superior, para mejorar su calidad al verificar el logro de los objetivos del programa, el desarrollo del perfil del egresado y su pertinencia en el campo laboral.

De acuerdo con el "Esquema básico para estudios de egresados en educación superior", se sugiere que, para integrar un sistema de información y análisis del perfil sociocultural, económico y académico de los estudiantes para el seguimiento de egresados, podrán llevarse a cabo las siguientes acciones:

- 1^{er} año de egreso: Censo de egresados: formación recibida vs. situación laboral al finalizar o durante los estudios.
- 2^o año de egreso: Encuesta de inserción laboral: tiempo y características del primer empleo y del actual. Consecución de estudios.
 - El acceso al primer empleo:
 - Tiempo transcurrido para la obtención del primer empleo.
 - Medio para la obtención del primer empleo (bolsa de trabajo, contactos personales, avisos, etcétera).
 - Las características del primer empleo:
 - Salario.
 - Puesto desempeñado.
 - Sector económico de la organización.
 - Tipo de organización (pública o privada).
 - Tipo de actividad (dependiente o independiente).
 - Posición jerárquica en la organización, etcétera.



- 3er a 5º año de egreso: Encuesta de trayectoria laboral: Situación laboral, competencias desarrolladas, competencias faltantes, formación a lo largo de la vida.
 - Número de empleos.
 - Periodos y duración de ocupación/desocupación laboral.
 - Tipo de puestos desempeñados.
 - Experiencia internacional.
 - Logros o reconocimientos obtenidos en su campo profesional, etcétera.

Es pertinente crear un observatorio de seguimiento de egresados como herramienta de vinculación entre los actores del proceso educativo con el entorno social y laboral, que permita desarrollar estrategias para mantener la calidad y pertinencia de los planes de estudios, los procesos formativos, identifique necesidades académicas y profesionales creando mecanismos de intervención, así como espacios de formación y actualización.

J. Mecanismos de actualización del plan de estudios

La evaluación de un plan de estudios permite identificar las necesidades de cambio, establecer los lineamientos para su actualización y el tiempo en el que se debe realizar para que el plan permanezca vigente; es necesaria ya que el desarrollo científico, tecnológico y del propio campo del conocimiento, hace que haya una distancia entre el plan de estudios y las necesidades que las sociedades requieren satisfacer.

Se debe integrar un programa de evaluación de los planes de estudio en dónde se determinen los mecanismos para obtener la información sobre la congruencia y la pertinencia de los componentes curriculares, la articulación de los contenidos con el entorno académico, institucional, social y laboral, así como la concreción de las competencias determinadas en el perfil del programa que desarrolla el egresado.

Los elementos técnicos de congruencia interna que se sugiere evaluar son:

- Los objetivos generales del plan, confrontados con los fundamentos y con el perfil de egreso propuesto.
- La viabilidad del plan en relación con los recursos, tanto materiales como humanos, y si son suficientes para cumplir los objetivos propuestos.
- La continuidad e integración del plan, la cual confronta los objetivos de los cursos con los objetivos del plan.



Los elementos de congruencia externa que se sugiere evaluar son:

- El análisis de las funciones que debe cumplir la persona que egresa del plan de estudios.
- La revisión de los mercados de trabajo donde se identifican las demandas, las necesidades del campo laboral y los índices de desempleo en este campo.
- El papel del egresado en la solución de los problemas reales de la comunidad a la cual dedica sus capacidades.
- Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura.
- Evaluación de contenidos y bibliografía de las asignaturas.

Considerando lo anterior, la vigencia y/o actualización del plan de estudio será cada 5 años.

Los resultados obtenidos deberán ser presentados de tal manera que se evidencie la pertinencia de:

- Los objetivos generales del plan.
- Los fundamentos del plan de estudios.
- El perfil de egreso propuesto.
- La viabilidad del plan en relación con los recursos, tanto materiales como humanos.
- La continuidad e integración del plan.
- La interrelación entre las asignaturas del plan para el logro de los objetivos y perfiles.
- La vigencia del plan; su actualidad respecto del perfil profesional y de los avances en el campo científico, social, disciplinario, psicológico y pedagógico.
- La formación del egresado para hacer frente a las funciones que le demanda el puesto que desempeña.
- De la formación con los mercados de trabajo donde se identifican las demandas.
- Del papel del egresado en la solución de los problemas reales de la comunidad.

Los resultados deberán ser fuente confiable para la toma de decisiones tales como, ajustar, actualizar, modificar o ampliar el plan de estudios y sus programas.

Referencias

- Pozner, P. (2000). *Desafíos de la educación: Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa*. Ciudad: Buenos Aires Editorial: UNESCO
- Wiggins, G y McThinge, J. (2005). *Understanding by Design* (2a. ed.). Ciudad: Virginia Editorial: ASCD. Recuperado de <https://www.cpet.ufl.edu/wp-content/uploads/2016/06/Understanding-by-Design-Expanded-2nd-Edition.pdf>
- Wiggins, G y McThinge, J. (2012). *Undertanding by Design. Guide to Refining Units and Reviewing*. Alexandra, VA: ASCD.

