



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROYECTO DE CREACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

DENOMINACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO QUE SE CREAN:

Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad
Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad

CAMPOS DE CONOCIMIENTO QUE COMPRENDE LA MAESTRÍA:

Contextos urbanos
Manejo de sistemas acuáticos
Política, gobernanza e instituciones
Restauración ambiental
Sistemas energéticos
Vulnerabilidad y respuesta al cambio global

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN QUE COMPRENDE EL DOCTORADO:

Cambio global, vulnerabilidad y resiliencia
Sistemas socioambientales, complejidad y adaptación
Gobernanza, planeación colaborativa y aprendizaje social
Límites, trayectorias y transición a la sostenibilidad
Monitoreo y evaluación de sistemas socioambientales
Urbanismo e infraestructura sostenible
Diseño de sistemas sociotecnológicos

DENOMINACIÓN DE LOS GRADOS QUE SE OTORGAN:

Maestro(a) en Ciencias de la Sostenibilidad
Doctor(a) en Ciencias de la Sostenibilidad

ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES:

Facultad de Ciencias
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia
Instituto de Ecología

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
Instituto de Biología
Instituto de Investigaciones Económicas
Instituto de Investigaciones Sociales
Centro de Investigaciones en Ecosistemas
Instituto de Ingeniería
Instituto de Energías Renovables

ENTIDADES ACADÉMICAS COLABORADORAS:

Facultad de Arquitectura
Facultad de Economía
Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

FECHA DE APROBACIÓN DE LOS CONSEJOS TÉCNICOS RESPECTIVOS:

Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias: 10 de febrero de 2014
Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León: 7 de febrero de 2014
Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia: 7 de febrero de 2014
Consejo Técnico de la Investigación Científica: 29 de mayo de 2014
Consejo Técnico de Humanidades: 12 de mayo de 2014

FECHA DE OPINIÓN FAVORABLE DEL CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSGRADO: 11 de septiembre de 2014

FECHA DE OPINIÓN FAVORABLE DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS, QUÍMICAS Y DE LA SALUD (CAABQYS): 2 de diciembre de 2014

FECHA DE OPINIÓN FAVORABLE DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS SOCIALES (CAACS): 13 de noviembre de 2014

FECHA DE OPINIÓN FAVORABLE DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS (CAACFMI): 10 de noviembre de 2014

FECHA DE APROBACIÓN DEL H. CONSEJO UNIVERSITARIO:

Índice

1. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD	6
1.1. Introducción.....	6
1.2. Antecedentes Institucionales	6
1.3. Fundamentación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad	9
1.3.1. Oferta de planes de estudio afines	13
1.3.2. Argumentos académicos. Estado actual y tendencias de los campos de conocimiento y líneas de investigación del Programa	17
1.3.2.1. Enfoque teórico del Programa	17
1.3.2.2. Relación del enfoque teórico con los Campos de Conocimiento y Líneas de Investigación del Programa	19
1.3.3. Situación de la docencia e investigación en los niveles institucional y de las entidades académicas participantes.....	28
1.3.4. Diseño del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.....	30
1.3.4.1. Enfoque del Programa	30
1.3.4.2. Procedimiento empleado en el diseño del Programa y sus planes de estudio	33
1.3.5. Diagnóstico	37
1.4. Visión y Objetivo del Programa	37
2. PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD.	38
2.1. Objetivo General del Plan de Estudios	38
2.2. Objetivos de Aprendizaje del Programa.....	38
2.3. Perfiles de la Maestría	39
2.3.1. De ingreso	39
2.3.2. De egreso.....	39
2.3.2.1. De egreso por campo de conocimiento	40
2.3.3. Del graduado	45
2.4. Duración de los Estudios y Total de Créditos	46
2.5. Estructura y Organización Académica.....	46
2.5.1. Descripción general	46
2.5.2. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios.....	48
2.5.3. Seriación obligatoria del plan de estudios	48
2.5.4. Actividades académicas.....	49
2.5.5. Mapa curricular.....	55
2.6. Requisitos.....	56
2.6.1. De ingreso	56
2.6.2. De permanencia.....	56
2.6.3. De egreso.....	58
2.6.4. Para obtener el grado.....	58
2.7. Modalidades para obtener el grado de Maestría y sus características.....	58
2.8. Certificado complementario	59
3. PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD	61
3.1. Objetivo General del Plan de Estudios	61
3.2. Perfiles	61
3.2.1. De ingreso	61

3.2.2.	Intermedio.....	61
3.2.3.	De egreso.....	62
3.2.4.	Del graduado	62
3.3.	Duración de los estudios.....	63
3.4.	Estructura y organización del plan de estudios.....	63
3.4.1.	Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios.....	64
3.4.2.	Plan de trabajo de las actividades académicas.....	64
3.5.	Requisitos.....	66
3.5.1.	De ingreso	66
3.5.2.	De permanencia.....	67
3.5.3.	De egreso.....	68
3.5.4.	Para obtener la candidatura para el grado de doctor	68
3.5.5.	Para obtener el grado.....	68
3.6.	Certificado complementario	69
4.	IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO Y DE SUS PLANES DE ESTUDIO	69
4.1.	Criterios para la Implantación	69
4.2.	Recursos Humanos	70
4.3.	Infraestructura y Recursos Materiales	70
5.	EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO Y DE SUS PLANES DE ESTUDIO	72
5.1.	Condiciones Nacionales e Internacionales que inciden en el Programa y sus Planes de Estudio	72
5.2.	Análisis de la Pertinencia de los Perfiles de Ingreso de los Planes de Estudio que abarca el Programa.....	72
5.3.	Desarrollo de los Campos de Conocimiento y Líneas de Investigación, y la Emergencia de nuevos Campos y Líneas de Investigación.....	72
5.4.	Evaluación de los Fundamentos Teóricos y Orientación del Programa y de sus Planes de Estudio	72
5.5.	Análisis de las Características del Perfil del Graduado de los planes de estudios que integra el Programa.....	73
5.6.	Ubicación de los Graduados en el Mercado Laboral.....	73
5.7.	Congruencia de los Componentes de los Planes de Estudio del Programa	73
5.8.	Valoración de la Programación y Operación de las Actividades Académicas.....	74
5.9.	Ponderación de las Experiencias Obtenidas durante la Implantación del Programa y sus Planes de Estudio	74
5.10.	Mecanismos y actividades que se instrumentarán para la actualización permanente de la planta académica.....	75
6.	NORMAS OPERATIVAS	76
6.1.	Disposiciones Generales	76
6.2.	De las Entidades Académicas	76
6.3.	Del Comité Académico	77
6.4.	Del Coordinador del Programa	81
6.5.	De los Procedimientos y Mecanismos de Ingreso para Maestría y Doctorado	82
6.6.	De los Procedimientos y Mecanismos para la Permanencia de los Alumnos de Maestría y Doctorado.....	85

6.7.	Del Procedimiento para la Obtención de la Candidatura al Grado de Doctor	86
6.8.	Del Procedimiento para la Integración, Designación y Modificación de los Jurados en los Exámenes de Grado de Maestría y Doctorado.	87
6.9.	Del Procedimiento para la Obtención del Grado de Maestro o Doctor	88
6.10.	Procedimientos para la Suspensión, Reincorporación, Evaluación Alternativa y Aclaraciones respecto a Decisiones Académicas que afecten al Alumno	90
6.11.	Procedimiento para las Revalidaciones y Acreditaciones de Estudios realizados en otros Planes de Posgrado.....	91
6.12.	Del Sistema de Tutoría.....	91
6.13.	De los requisitos mínimos para ser profesor del Programa y sus funciones.....	95
6.14.	De los Criterios y Procedimientos para Adicionar, Modificar o Cancelar Campos de Conocimiento	95
6.15.	De los Mecanismos y Criterios para la Evaluación y Actualización de los Planes de Estudio que conforman el Programa	96
6.16.	De los Criterios y Procedimientos para Modificar las Normas Operativas	97
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	99
8.	LIGAS A LAS PÁGINAS WEB DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO.....	100
9.	ANEXOS	102
9.1.	Anexo 1. Actas de opiniones favorables de los Consejos Técnicos de la Investigación Científica y de Humanidades, así como, de la Facultad de Ciencias y de las Escuelas Nacionales de Estudios Superiores Unidad León y Unidad Morelia.	102
9.2.	Anexo 2. Acta de opinión favorable del Consejo de Estudios de Posgrado	110
9.3.	Anexo 3. Bases de colaboración	111
9.4.	Anexo 4. Lista de tutores y profesores y síntesis curricular	111

1. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

1.1. Introducción

Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo (también conocida como la Cumbre de la Tierra) realizada en 1992 en Río de Janeiro, la educación se identificó como una de las fuerzas centrales dentro del proceso del desarrollo sostenible durante el siglo XXI. Desde entonces, las demandas y necesidades de educación en sostenibilidad, en todas sus formas, permanecen como un imperativo.

En el año 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó del año 2005 al 2014 como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Esta iniciativa tiene como objetivo incorporar los temas fundamentales del desarrollo sostenible a la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible.

En particular, la educación superior está fuertemente involucrada en la atención a estos retos, ya que forma profesionales que no sólo se encuentran en una posición del que observa, critica y evalúa lo que sucede fuera de los muros de la institución educativa, sino que son actores que dan forma a la realidad al comprenderla, reflexionarla, e incluso cambiarla.

Para responder a los retos que impone el desarrollo sostenible se han creado recientemente nuevos programas de posgrado e instituciones académicas (en México y en el extranjero). Si bien la UNAM ha sido reconocida internacionalmente por la calidad de la investigación y la enseñanza, no existe a la fecha un programa académico de investigación y formación de recursos humanos que incorpore de manera sistemática e integral las corrientes de pensamiento más recientes sobre las nuevas ciencias de la sostenibilidad. Es en este contexto se enmarca la propuesta que aquí se presenta, con el propósito de contribuir a la creación de las nuevas perspectivas académicas y científicas que requiere el país.

1.2. Antecedentes Institucionales

Desde los años 70 aparece en México el interés por los temas ambientales, aunque de manera incipiente y, en general, sin integrarse a los programas educativos. Ante la problemática ambiental del país, en los años 80 se planeó una maestría en el Instituto de Biología de la UNAM con apoyo del CONACYT. En ese proyecto se planteaba la necesidad de formar profesionistas especializados que manejaran las herramientas conceptuales y metodológicas para hacer frente a los problemas concretos en diferentes ramas de las ciencias ambientales (IBUNAM, 1986). Durante este proceso se entrevistó a funcionarios (n=69) de dependencias gubernamentales que tenían alguna relación o trabajaban en el área ambiental. Los resultados de esa encuesta se muestran en la gráfica siguiente, donde se identifican los temas relevantes de la época, en los cuales existía una mayor necesidad de formación (IBUNAM, 1986) (Ver Figura 1).

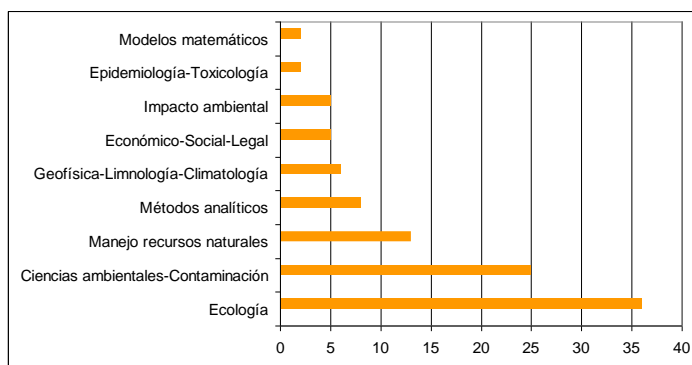


Figura 1. Temas considerados como prioritarios para el programa de Maestría en Ciencias Ambientales en la década de los 80.

Se trataba de una maestría¹ con una estructura que partía de las necesidades del país, donde el alumno desarrollaría la capacidad de aplicación metodológica y práctica para la solución de problemas, y donde participaría personal de las instituciones gubernamentales que tenían la responsabilidad de la solución de dichos problemas ambientales. Sin embargo, debido a que no se contó con suficientes especialistas en las áreas de manejo y conservación de recursos naturales, contaminación ambiental e impacto ambiental y restauración ambiental, el proyecto no se consolidó (Jiménez *et al.*, 1986; Maya y Mazari, 1990).

Posteriormente, en los años 90 resaltaba la necesidad de llevar a cabo trabajo interdisciplinario. Ello requería una profunda transformación de la estructura universitaria en su conjunto, así como la modificación de los objetivos y contenidos de los programas con una visión incipiente de sostenibilidad, donde era necesario promover el desarrollo de habilidades y destrezas para el manejo integrado de los problemas (Maya y Mazari, 1990).

Finalmente en 1998 se crea la Maestría en Ciencias Biológicas que incluía tres orientaciones (Biología Experimental, Biología Ambiental y Sistemática). En 2010 se modifica y la orientación de Biología Ambiental da lugar a dos campos de conocimiento (Ecología y Manejo Integral de Ecosistemas).

Con el fin de analizar la percepción que existe actualmente sobre las necesidades de formación en temas relacionados con la sostenibilidad, se llevó a cabo una encuesta abierta en 2010² a practicantes, académicos y autoridades en materia de ordenamiento ecológico, impacto ambiental y conservación de la biodiversidad. Los resultados de esta encuesta se muestran en las dos gráficas siguientes, mismas que permiten identificar los temas en los que existen las mayores necesidades de formación. Como se observa en la siguiente gráfica, los temas más relevantes se relacionan con la resolución de conflictos ambientales, la planeación colaborativa/participativa y los análisis geoespaciales (ver Figura 2).

¹ Maestría en Ciencias (Ecología y Ciencias Ambientales), propuesta por la Facultad de Ciencias al Consejo Universitario, aprobada la creación el 19 de octubre de 1989 [of. núm. 2/1228].

² Encuesta realizada en línea mediante el servicio “Survey Monkey” (n=126) y diseñada por el Laboratorio de las Ciencias de la Sostenibilidad del Instituto de Ecología de la UNAM.

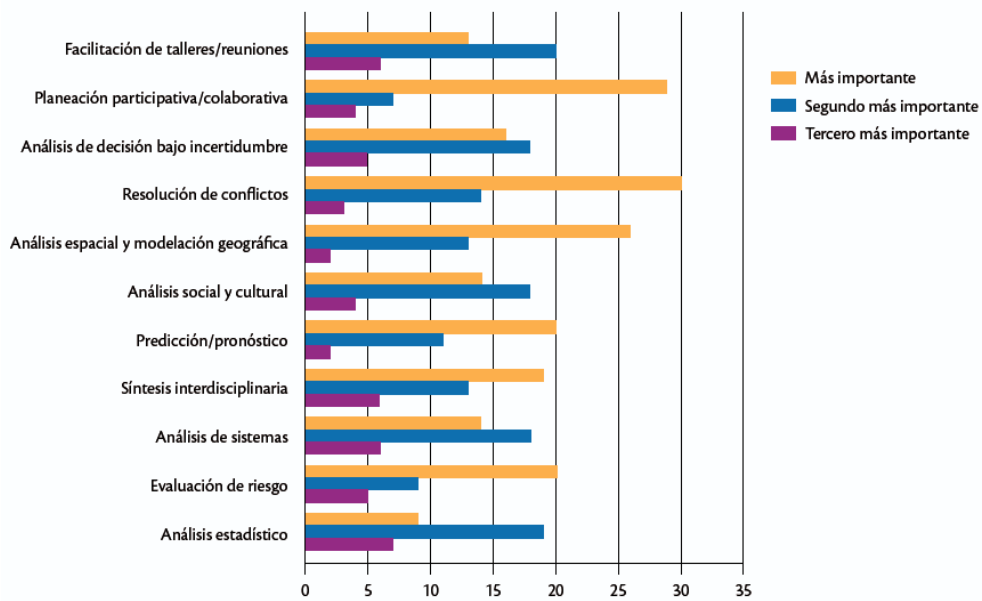


Figura 2. Técnicas o métodos considerados como más importantes que un especialista en desarrollo sostenible debe dominar en los próximos 10 años

Por otra parte, la gráfica siguiente (Figura 3) muestra qué temas específicos consideran los encuestados como prioritarios para incluir en un programa de creación de capacidades. Destacan aquellos temas dirigidos al manejo de recursos naturales, la conservación de la biodiversidad, el cambio climático y la planeación ambiental/urbana. En segundo término, destacan temas relacionados con la generación de políticas públicas, desarrollo rural y comunitario, derecho ambiental, economía ambiental, ingeniería ambiental y energía.

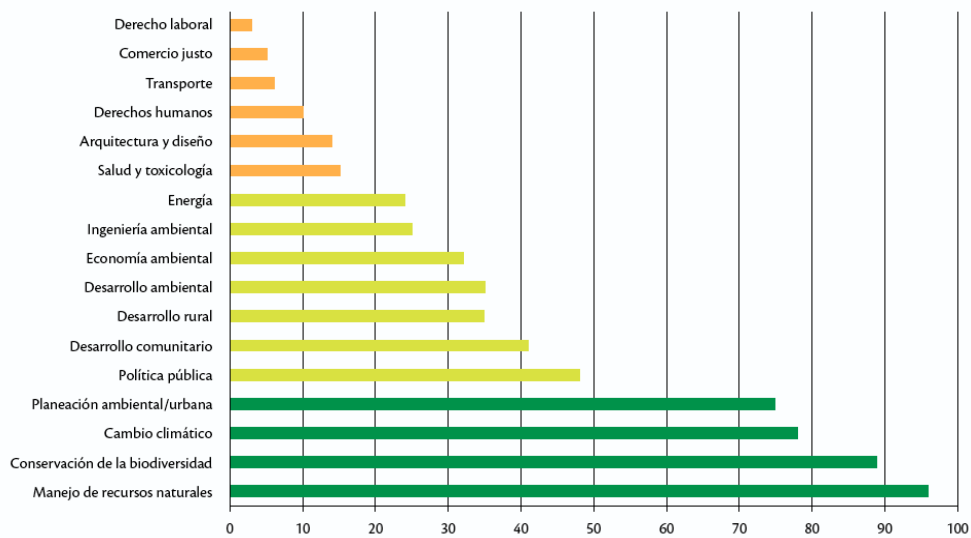


Figura 3. Temas específicos considerados como prioritarios para incluir en un programa de creación de capacidades

La comparación de las dos encuestas revela que aun cuando ha habido avances en los temas ambientales en México, más que haberse solucionado, la problemática ambiental se ha diversificado y profundizado, por lo que se observa la necesidad de promover y reforzar la atención a los problemas de sostenibilidad desde un enfoque integral, tanto inter como transdisciplinariamente.

Estos resultados permitieron identificar las áreas de conocimiento con mayor demanda, así como orientar el desarrollo del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, considerando las necesidades actuales de México.

El Programa que aquí se presenta jugará un papel relevante en esta nueva aproximación, al abordar problemas con miras al desarrollo nacional. Asimismo, es previsible un incremento en la demanda de recursos humanos con una formación sólida en sostenibilidad. Por otro lado, este Programa pretende contribuir al desarrollo de las ciencias de la sostenibilidad y tener una influencia en el corto plazo tanto en México como en Latinoamérica.

1.3. Fundamentación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad

Hoy en día nuestro planeta vive el mejor y el peor de los tiempos. El mundo está experimentando una prosperidad sin precedentes, pero también está bajo un estrés nunca antes visto. Es evidente que durante la segunda mitad del siglo XX el bienestar humano experimentó mejoras substanciales en muchas partes del mundo, como el incremento en la esperanza de vida en la mayoría de los países. Sin embargo, la desigualdad entre los ricos y los pobres es cada vez mayor, y todavía hay más de 1,000 millones de personas que viven en la pobreza. En muchos países se están levantando olas de protesta que reflejan aspiraciones universales a un mundo más próspero, justo y sostenible (United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability, 2012).

Asimismo, los patrones de comportamiento de los seres humanos en el planeta, sean o no planeados, generan cambios en los procesos sociales y ecológicos que no solamente se limitan a fenómenos locales o incluso regionales, sino que alcanzan dimensiones globales. Todos estos cambios están influyendo en la calidad de vida de la población y ponen en peligro la satisfacción de las necesidades de las sociedades humanas tanto en el presente como en el futuro.

La transformación de un ecosistema para satisfacer necesidades humanas, como la tala de un bosque para fines agrícolas, implica siempre una transacción. Los servicios que dicho ecosistema aportará ahora serán distintos: se gana la capacidad de producción de alimentos pero se pierden otros servicios como la captación de agua, la retención de suelos y la captura de bióxido de carbono. Estas transacciones no han sido hasta ahora valoradas de manera adecuada y no se acostumbra comparar los costos de la pérdida de unos servicios con los beneficios por la obtención de otros (CONABIO, 2006).

Esta situación ha producido, a escala global, daños severos a los sistemas que mantienen las posibilidades de vida en el planeta. Por ejemplo, la mitad de los bosques tropicales y templados del mundo han desaparecido; la mitad de los humedales y un tercio de los manglares tampoco existen ya; 95% de los grandes peces depredadores, pertenecientes a la punta de la pirámide trófica se han perdido y tres cuartas partes de las pesquerías del mundo se han agotado o se explotan a su máxima capacidad; se han perdido 20% de los arrecifes coralinos, y la mayor parte de las tierras agrícolas de las zonas semiáridas están muy deterioradas. Un alto número de sustancias tóxicas producto de la

actividad industrial se encuentra almacenado en los tejidos de los seres vivos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

La producción de energía y el transporte que utiliza combustibles fósiles generan cada año alrededor de 3,500 millones de toneladas de carbono que se acumula en la estratosfera. Esto ha disparado un proceso acelerado de cambio climático, de consecuencias imprevisibles, y en algunos casos irreversibles. El almacenamiento de agua dulce en embalses se duplicó en los últimos 40 años del siglo pasado y representa más del 25% del flujo de todos los ríos del mundo, de los cuales varios ya no alcanzan a drenar en el mar en la temporada seca, como el Colorado, el Amarillo, el Ganges o el Nilo (CONABIO, 2006).

El cambio climático tiene serias implicaciones en el desarrollo. Eventos como sequías, inundaciones y cambios estacionales que resultan del aumento en la temperatura a nivel global, afectan directamente la producción de alimentos y la disponibilidad de agua. Esto repercute en actividades productivas tales como la agricultura, la ganadería, la pesca, etc. Las comunidades rurales más pobres de los países en desarrollo que se dedican a las actividades productivas de subsistencia son las más vulnerables ante estos impactos (La Trobe, 2002).

Es necesario comprender las dimensiones del problema y reconocer que las altas demandas del estilo de vida moderno que dependen de modalidades de producción y consumo insostenibles, así como los efectos del crecimiento demográfico, son los factores que causan la crisis socioambiental. Se espera, por ejemplo, que la demanda de recursos aumentará exponencialmente dado que la población mundial se incrementará de 7,000 millones a más de 9,000 millones para 2050, y que el número de consumidores de clase media aumentará en 3,000 millones durante los próximos 20 años. Para el año 2030, el mundo necesitará por lo menos un 50% más de alimentos, 45% más de energía y 30% más de agua. Esto sucede además, en un momento en que el cambio climático está influyendo en muchos aspectos de la salud humana y del planeta (United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability, 2012).

Responder a las necesidades humanas fundamentales y a la conservación del sistema que soporta la vida en el planeta es la esencia de la sostenibilidad, idea que surge desde finales de los 80s y se consolida a lo largo de los 90. El problema es que 25 años después el desarrollo sostenible se mantiene como un concepto de aceptación generalizada, pero todavía no como una realidad cotidiana y práctica. En la actualidad está claro que la sostenibilidad implica una profunda transformación social para lograr un planeta en el que se preserven los elementos de bienestar de las generaciones presentes y futuras, a través de un desarrollo justo, equitativo y ético.

El Grupo de Alto Nivel sobre la Sostenibilidad Mundial del Secretario General de las Naciones Unidas (2012) afirma que el desarrollo sostenible no es un destino sino un proceso dinámico de adaptación, aprendizaje y acción. Supone reconocer y comprender las interrelaciones, especialmente las que existen entre la economía, la sociedad y el medio ambiente, y actuar al respecto. También señala que se han hecho avances, pero no han sido rápidos ni suficientemente profundos, por lo que cada vez es más urgente emprender acciones de mayor alcance.

La noción del desarrollo sostenible en México, desde su inserción en la legislación ambiental hace más de dos décadas, ha ido apareciendo en muchos ámbitos de la sociedad y el gobierno. No obstante, existen todavía enormes vacíos en las capacidades de las instituciones académicas, el go-

bierno y la sociedad organizada sobre cómo abordar los retos que implica el tránsito hacia la sostenibilidad. Ello ha limitado enormemente la efectividad de los instrumentos de la política de desarrollo sostenible que contempla la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.

En particular, son notorias las debilidades conceptuales y metodológicas en los procedimientos de evaluación, análisis e implementación de los programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP), los Ordenamientos Ecológicos del Territorio (OET), las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) y los Planes de Desarrollo Urbano (PDU). Tales vacíos han limitado la efectividad de las leyes y políticas públicas del país para responder a los nuevos problemas globales, como son la falta de atención a la diversidad cultural, el crecimiento de la población, los grandes movimientos de población (como la migración del campo a la ciudad o a otros países), la acelerada y desordenada urbanización, así como el crecimiento de la población, el alto consumo de servicios ambientales (como agua, alimentos y energía), la inequidad de género y de oportunidades, la carencia de organismos que estimulan la participación pública, la desigualdad económica, la globalización, la introducción de especies exóticas en ecosistemas naturales, las consecuencias del cambio climático sobre la biodiversidad y sobre la producción agrícola, las enfermedades emergentes, y las secuelas de la introducción de organismos genéticamente modificados en los sistemas agrícolas, entre otros.

En los últimos dos siglos, pero sobre todo en las últimas cuatro décadas, en México, como en el resto del mundo, la actividad humana se ha convertido en un factor de modificación profunda de la naturaleza y de los procesos ecológicos. El factor de mayor impacto en la pérdida de ecosistemas terrestres y la diversidad biológica es la deforestación. Hacia 1976 la cobertura vegetal original de los ecosistemas naturales del país se había reducido a 62% y para 1993 representaba solamente 54% de su superficie original. La cobertura de los bosques y selvas del país representaba en 2002 solamente 38% de su extensión original, con las mayores pérdidas ubicadas en las zonas tropicales (CONABIO, 2006). En este sentido, Sarukhán *et al.*, 2009 han mencionado que: *“hemos extraído los bienes y servicios que nos brindan los ecosistemas como si se tratase de un almacén de reserva infinita cuando en muchos casos se ha llegado al fondo del almacén y se ven claramente sus limitaciones”*.

A pesar de que la superficie cultivada del país se ha mantenido relativamente estable (un poco menos de 23 millones de ha) en los últimos 20 años y que se ha experimentado un ligero incremento, la producción nacional de granos satisface solamente el 65% de la demanda. Además, el uso ineficiente de agroquímicos y la apertura de tierras en áreas no aptas para la agricultura, tienen como consecuencia una grave erosión, deforestación y contaminación, tanto de suelos como de sistemas acuáticos. La producción de alimentos de manera sostenible es, sin duda, un tema de seguridad nacional que garantice la alimentación de las generaciones futuras. Por otra parte, los ecosistemas transformados para la producción ganadera constituyen los más extendidos en todo el territorio y representan el principal factor asociado al cambio de uso del suelo en el país. En 1990 se estimaba que cerca del 66% de la superficie del país estaba dedicada a la producción de carne por medio de la ganadería mayor y menor.

Los problemas no se limitan a los ambientes terrestres, ya que la capacidad de los ecosistemas marinos de México está disminuyendo debido a la sobrepesca, al deterioro de los ecosistemas que son esenciales para completar el ciclo de vida de las especies de interés comercial y a la introducción de especies exóticas. Los ejemplos más claros del colapso de las pesquerías y la desaparición de especies pesqueras en México incluyen el agotamiento de poblaciones de tortugas marinas, totoaba, abulón

y mero. Asimismo, a pesar de la riqueza piscícola de México y de que se han identificado más de 130 especies con potencialidad de cultivo, la acuicultura en zonas continentales del país se basa fundamentalmente en dos especies introducidas: la carpa (de China) y la tilapia (de África). Ambas han llevado a la extinción local de especies nativas, muchas de ellas endémicas (Sarukhán *et al.*, 2009).

Como país miembro de las Naciones Unidas, México asumió el compromiso de apoyar y dar seguimiento a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Entre ellos, el séptimo establece "*Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente*" debido a su importancia en la salud, la igualdad de género, la lucha contra la pobreza, y los demás componentes del desarrollo. Las metas asociadas al cumplimiento de dicho objetivo buscan incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas públicas, reducir la pérdida de recursos naturales y diversidad biológica, frenar la contaminación de la atmósfera, aumentar el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, así como de vivienda.

A pesar de que México tiene una larga historia de impactos negativos sobre su capital natural, en años recientes ha logrado cambios y avances sustantivos favorables, que sentaron algunas de las bases para la conservación y el manejo sostenible de dicho capital. Sin embargo, el tránsito hacia la sostenibilidad ambiental se ha enfrentado con serios obstáculos, por lo que se deben fijar metas concretas en conservación, manejo sostenible y restauración, así como su logro mediante acciones integrales, coordinadas y transversales de políticas públicas que valoren la biodiversidad y los servicios ambientales (CONABIO, 2008).

Evidentemente, la efectividad de dichas políticas y acciones depende de: (1) que existan profesionales capaces de diseñarlas e implementarlas, (2) que su diseño, implementación y seguimiento esté soportado por el conocimiento científico y (3) que se incorporen las causas directas de la degradación (pobreza, crecimiento poblacional, pérdida de la diversidad cultural y prácticas políticas hegemónicas), así como las causas indirectas (falta de certeza en la tenencia de la tierra, derechos de uso de recursos naturales inadecuados o inexistentes, presiones para el uso del recurso y cambio de uso de suelo, debilidades legales e institucionales, falta de valor económico para los servicios ambientales, tecnologías de producción no sostenibles, políticas de mercado y comerciales no sostenibles) entre otras. Consecuentemente, resulta prioritario para el país la generación de nuevas capacidades en planeación y toma de decisiones, para lo cual se requiere de un enfoque académico innovador.

La propuesta de crear un nuevo Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad es una iniciativa académica que representa un nuevo reto de enseñanza para la UNAM. Surge como respuesta a la necesidad de generar nuevas habilidades para dar soluciones prácticas, útiles e inmediatas a los grandes problemas nacionales. Entre estos retos resaltan la creciente desigualdad socioeconómica y la pobreza, la seguridad alimentaria (referida por ejemplo al colapso de pesquerías y la merma de cultivos), la pérdida de la biodiversidad y el decrecimiento de los servicios ecosistémicos asociados, la contaminación y escases del agua, y el cambio climático.

Antes de considerar la opción de conformar un nuevo posgrado, se analizó la posibilidad de conformar una Orientación Interdisciplinaria de Posgrado (OIP). Una OIP se refiere a un campo de estudio que comprende temas emergentes que no se circunscriben a una sola disciplina y se integran por programas de posgrado ya existentes. Al evaluar el funcionamiento de las OIP se identificaron algunos aspectos incompatibles que se mencionan a continuación:

1. Los programas de posgrado existentes que podrían ser compatibles para constituir una OIP en sostenibilidad se enfocan principalmente a la formación de investigadores, a diferencia de una de las metas de este Posgrado que responde a la demanda de formar expertos que puedan desempeñarse como funcionarios de gobierno, consultores, ejecutivos y empresarios capacitados en las diferentes vertientes que implican las políticas nacionales e internacionales de desarrollo sostenible.
2. Otra limitación de las OIP reside en que tanto estudiantes como tutores se deben sujetar a las reglas del programa ya existente en el que se inscriben los alumnos. Al revisar las reglas de los posgrados que se podrían considerar afines, se detectaron incompatibilidades importantes con las necesidades y visión de las ciencias de la sostenibilidad.
3. El grado que se otorgaría por una OIP tendría que corresponder al programa de inscripción. Esto limitaría las oportunidades profesionales de los egresados que día con día van en aumento dentro del campo del desarrollo sostenible.
4. La conformación del subcomité para una OIP se restringe a los representantes de los comités académicos de los posgrados participantes. La experiencia ha demostrado que la creación de comités con énfasis transdisciplinarios ha sido un reto difícil, sobre todo cuando se han intentado combinar las ciencias y las humanidades en la formación de nuevos perfiles profesionales.

En virtud de las limitaciones que conllevan la creación de una OIP para los objetivos académicos y de certificación para el campo laboral es que se optó la creación de un nuevo Programa de posgrado, en el que pudiesen participar las entidades académicas afines a los propósitos actuales del mismo.

1.3.1. Oferta de planes de estudio afines

En el año 2000 la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), a través del "Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior", promovió que las universidades en México desarrollaran e implementaran un plan para incorporar la perspectiva ambiental y de sostenibilidad dentro del currículo de sus programas (Juárez-Najera, *et al.*, 2006).

Una muestra de la importancia que han adquirido en México estos temas en los últimos años, es el aumento en la oferta de programas de posgrado relacionados con las ciencias ambientales y la sostenibilidad. Como resultado de una búsqueda exhaustiva se presentan los siguientes programas de maestría y doctorado en México:

- El Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, busca formar científicos de alto nivel, capaces de generar conocimientos innovadores que contribuyan a la transformación, desarrollo y preservación del entorno natural, social y patrimonial del estado de Chiapas.

- El Doctorado en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad de la Universidad de Guadalajara, propone formar docentes, investigadores y profesionistas especializados en el análisis urbano-territorial, la gestión de la ciudad, la planeación urbana y el ordenamiento territorial orientados a la sustentabilidad integral, con la capacidad de manejar los fundamentos tanto teóricos como científicos de los procesos y agentes que participan en el desarrollo territorial y urbano, para equilibrar la relación de los sistemas antrópicos y seminaturales, así como su relación con la sociedad.
- La Maestría en Estudios Transdisciplinarios para la Sostenibilidad que ofrece la Universidad Veracruzana, cuyo programa tiene un enfoque básicamente social, donde se plantea formar investigadores y profesionistas capaces de generar prácticas, estrategias y experiencias transdisciplinarias dirigidas a crear procesos de auto-organización en los sistemas sociales.
- La Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad que se imparte también en la Universidad Veracruzana tiene como objetivo formar maestros con competencias para diseñar, implementar y evaluar propuestas y proyectos de gestión ambiental orientados hacia el establecimiento de nuevas formas de relación entre sociedad y medio ambiente, que contribuyan a transitar hacia un desarrollo sustentable, con actitud de responsabilidad, compromiso, capacidad de comunicación y colaboración con los diversos sectores sociales y dependencias de la administración pública para atender las necesidades del entorno.
- La Maestría en Ciencias en Desarrollo Sostenible que imparte el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, donde el objetivo es formar especialistas que actúen como líderes en el camino hacia el desarrollo sostenible, innovando a través de tecnologías limpias, incorporando estrategias para la prevención de la contaminación, gestionando eficientemente los recursos naturales y fomentando el bienestar tanto social como económico de las comunidades. En este programa se pretende que el alumno incorpore la investigación y el aprendizaje por cuenta propia como herramientas básicas para solucionar problemas relacionados con la producción eco-eficiente, la planeación estratégica, el desarrollo socioeconómico, el establecimiento de políticas públicas, el derecho ambiental y la administración sostenible en el sector público y privado.
- La Maestría en Derecho Ambiental y Política Pública que se imparte en la Universidad del Medio Ambiente, Valle de Bravo, Estado de México. El programa se enfoca en el desarrollo de instrumentos legales y políticas públicas, con una visión interdisciplinaria que incorpora la dimensión social, ecológica y ética, basada en el aprendizaje a través de acciones, el desarrollo personal y el conocimiento ambiental de punta.
- La Maestría en Ciencias y Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente que imparte la Universidad Juárez del Estado de Durango, tiene como objetivo formar profesionales capaces de diagnosticar, analizar, integrar, desarrollar, proponer y aplicar holísticamente alternativas de solución a problemas de productividad y sustentabilidad de los ecosistemas, desarrollando la capacidad para la investigación científica, básica y aplicada, que contribuya al avance del manejo y conservación de recursos naturales renovables y medio ambiente.
- La Maestría en Estudios Regionales en Medio Ambiente y Desarrollo que imparte la Universidad Iberoamericana de Puebla, tiene como objetivo formar profesionales que desde di-

ferentes perspectivas disciplinarias contribuyan a soluciones interdisciplinarias de los problemas ambientales, vinculados al desarrollo de las sociedades contemporáneas de la región latinoamericana.

- La Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente que imparte el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional de Sinaloa. El objetivo del programa es formar estudiantes en el área de recursos naturales y medio ambiente, bajo esquemas de sustentabilidad dentro del marco legal vigente, así como evaluar el impacto de las diferentes actividades económicas y sociales y proponer soluciones a los problemas relacionados con la productividad, transferencia de tecnología, así como manejo de sistemas terrestres y acuáticos.
- La Maestría en Administración Integral del Ambiente que imparte el Colegio de la Frontera Norte, tiene como objetivo formar estudiantes en el análisis de fenómenos socioambientales, con capacidad para investigar, analizar e interpretar problemas ambientales desde un enfoque interdisciplinario, así como para el diseño, la implementación, evaluación y gestión de políticas ambientales en contextos espacialmente diferenciados.
- Maestría en Ciencias en Recursos Naturales que imparte el Instituto Tecnológico de Sonora, tiene como objetivo formar maestros calificados en el aprovechamiento, gestión y mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, con conocimientos, habilidades y actitudes que les permitirán resolver en forma científica e interdisciplinaria la problemática de los recursos naturales regionales relacionados con la hidrología, conservación de los recursos hídricos, del medio ambiente y de los ecosistemas.
- La Maestría en Desarrollo y Ambiente que ofrece la Universidad Simón Bolívar es un programa multidisciplinario que tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes las competencias para realizar el análisis profundo y sistematizado de los aspectos relevantes del Desarrollo y el Ambiente, y para aplicar métodos de investigación propios de las disciplinas involucradas.

Asimismo, a nivel internacional la oferta de programas relacionados con esta disciplina también ha aumentado en los últimos años. La Asociación para el Progreso de la Sostenibilidad en la Educación Superior (en inglés, Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education), reporta 436 programas de maestría y 103 de doctorado relacionados con la sostenibilidad a nivel mundial³.

Como institución líder de educación superior, la UNAM ha integrado el tema de la sostenibilidad en su oferta educativa a nivel de campo de conocimiento dentro de algunos programas de posgrado, sin embargo no ofrece ninguno que prepare a maestros o doctores en ciencias de la sostenibilidad. Estos programas que a continuación se describen, contemplan una visión de sostenibilidad desde un enfoque disciplinario:

³ <http://www.aashe.org/resources/academic-programs/>

- El Posgrado en Ciencias Biológicas ofrece el campo de conocimiento "Manejo Integral de Ecosistemas". En este campo se analizan los problemas emergentes relativos a la degradación de los ecosistemas como consecuencia de las actividades humanas y se reconoce que los humanos son parte de los ecosistemas y que su manejo integral debe estar dirigido hacia la sostenibilidad.
- El Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología integra una visión multidisciplinaria en la formación de maestros y doctores en el ámbito de las ciencias acuáticas. Uno de los objetivos es realizar trabajo científico de alta calidad académica, así como aplicar el conocimiento adquirido para resolver problemas emergentes en las ciencias acuáticas, entre ellos, los relacionados con la conservación y el uso y manejo sostenibles de los recursos acuáticos.
- El Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales, incluye la línea de investigación "Ambiente, Sustentabilidad y Desarrollo" como parte del campo de conocimiento "Actores, Movimientos y Procesos Sociales". Asimismo, se incluye el tema "Desarrollo Sustentable" en el campo de conocimiento "Regiones, Instituciones y Diversidad". Por otra parte, la línea de investigación "Gobernanza y Gestión Pública" forma parte del campo de conocimiento "Administración y Gestión de lo Público".
- El Posgrado en Derecho incluye un campo de conocimiento en "Derecho Ambiental", dentro del cual se estudia la problemática ambiental contemporánea desde el análisis de la política ambiental y los mecanismos de protección jurídica (normatividad nacional e internacional y marco jurídico aplicable).
- El Programa Único de las Especializaciones en Derecho ofrece también el campo de conocimiento en "Derecho Ambiental" enfocado a formar especialistas en la disciplina jurídico-ambiental capaces de dar respuesta a las problemáticas nacionales y globales relacionados con el deterioro ambiental y que respondan a las necesidades de México en el marco del desarrollo sustentable.
- El Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería ofrece el campo de conocimiento en "Ingeniería Ambiental", que tiene como objetivo que los alumnos conozcan y adquieran conciencia y conocimiento para dar solución a los problemas relacionados con la contaminación del agua, térmica y radioactiva, así como de impacto y riesgo ambiental.
- El Programa Único de Especializaciones de Ingeniería ofrece la especialización "Ahorro y Uso Eficiente de la Energía", que tiene como objetivo formar profesionistas capaces de lograr la implementación de energías renovables y eficientes para contribuir a la solución de problemas relacionados con los esquemas actuales de dependencia de combustibles fósiles que provocan un deterioro en la calidad del aire; contaminación de ríos, mares y suelos; y de las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático.
- El Posgrado de Economía ofrece como campo de conocimiento "Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable", donde el objetivo central es presentar una visión global de las principales corrientes de pensamiento económico que abordan la cuestión ambiental y el manejo sustentable de los recursos naturales. El programa se centra en los principales

enfoques que existen en esta materia y se estudian las concepciones teóricas, metodológicas, instrumentos de medición y sugerencias de políticas.

1.3.2. Argumentos académicos. Estado actual y tendencias de los campos de conocimiento y líneas de investigación del Programa

1.3.2.1. Enfoque teórico del Programa

Kates (2011) describe a las ciencias de la sostenibilidad como “una disciplina emergente de investigación que estudia las interacciones entre los sistemas naturales y sociales, así como la manera en que dichos mecanismos afectan la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras y la reducción sustancial de la pobreza, conservando los sistemas de soporte de la vida en la Tierra”.

La sostenibilidad, por definición, aborda problemas que por sus características se denominan “perversos” o “enredados” (del inglés “wicked”) y que ocurren en sistemas complejos. Los problemas perversos deben su nombre al hecho de que la determinación de lo que es un problema en sí mismo se presta a ambigüedades y posiciones contrapuestas. Además, tanto la comprensión del problema como su posible solución, son concomitantes. Así, estos problemas carecen de estructura ya que cada solución implementada es consecuencial y no existe una medida única que satisfaga a todos (Rittel y Webber, 1973). Por tanto, los problemas de sostenibilidad se tipifican como inherentemente perversos.

Brundiers y Wiek (2010), describen con mayor detalle las principales características de los problemas de sostenibilidad (ver Figura 4), entre ellas mencionan:

- Tienen dinámicas a largo plazo que pueden impactar a generaciones futuras.
- Son multi-escalares ya que el problema incluye desde aspectos regionales hasta mundiales.
- Presentan causas y efectos múltiples.
- Son de urgente solución.
- Generan daños a los sistemas socioambientales.

Por su parte, Hadorn, *et. al.* (2006), mencionan que el desarrollo sostenible y la transdisciplina están estrechamente vinculados. Esto se debe a que la investigación relacionada con los problemas de sostenibilidad debe orientarse y reflejar la diversidad, complejidad y dinamismo de los procesos involucrados, lo que implica integrar el conocimiento, las necesidades y los intereses de las personas que participan en el problema. En este sentido plantean que las prácticas e instituciones deben ir más allá de la concepción común de disciplina científica e integrar y sintetizar diferentes perspectivas disciplinarias.

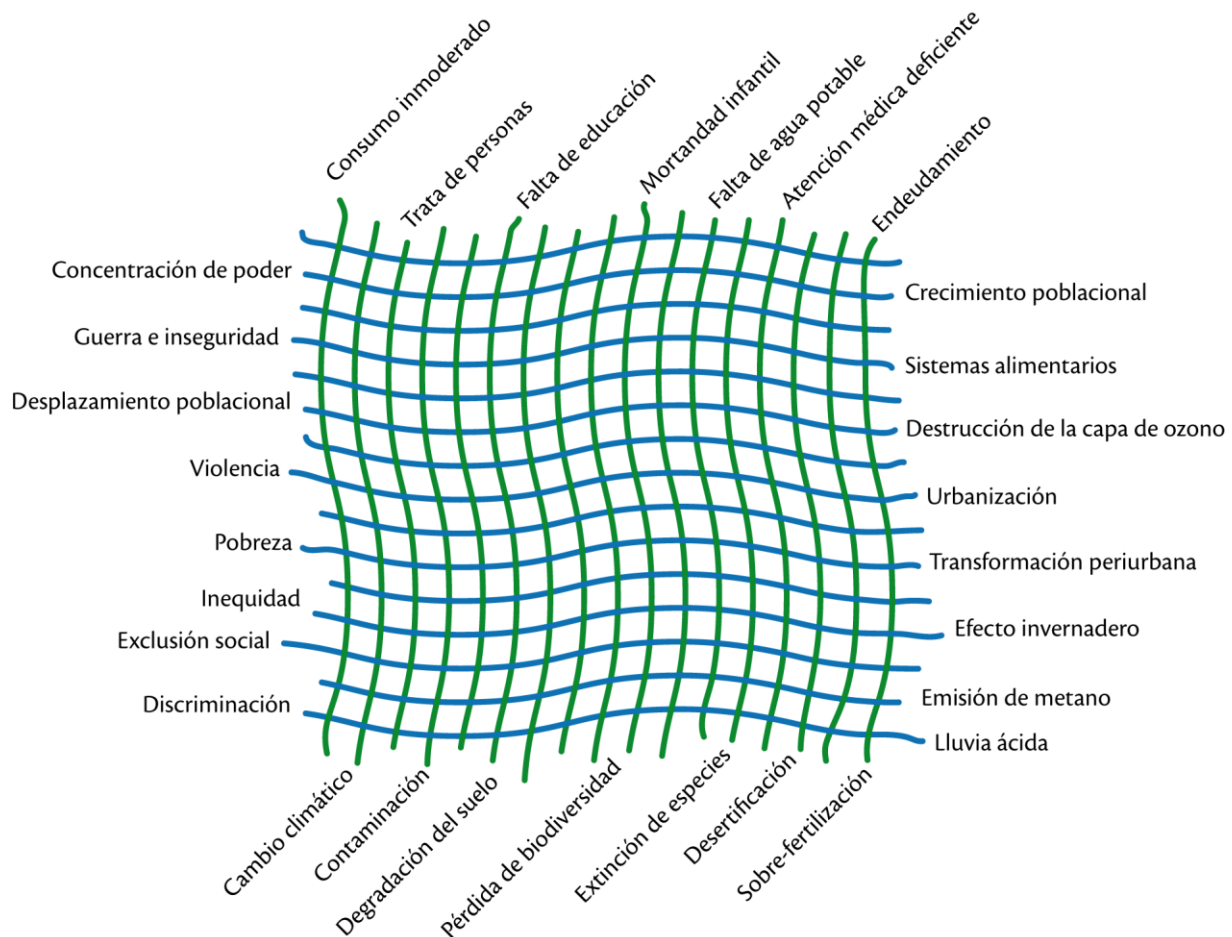


Figura 4. Algunos de los problemas de sostenibilidad

De acuerdo a ciertos autores (i.e. Lüdeke *et al.*, 2004; Manuel-Navarrete *et al.*, 2007), los problemas globales más urgentes del planeta se manifiestan como síndromes del cambio global. Por extensión a la definición clínica, los síndromes son una manifestación concreta (o síntomas) de una condición negativa de los sistemas socioambientales. Por ejemplo, la vulnerabilidad al cambio global es un síndrome asociado a un conjunto de relaciones causales complejas e inciertas de los sistemas socioambientales. Así, las expresiones de la vulnerabilidad son, entre otras, pérdidas materiales y económicas de población humana, degradación de la calidad ambiental y la disminución de los servicios ambientales.

Los sistemas complejos presentan comportamientos a menudo impredecibles y propiedades que no aparecen sino hasta después de actuar en ellos; lo que se relaciona a lo que técnicamente se denominan “propiedades emergentes”. Paradójicamente, la definición de lo que es un sistema complejo no surge sino hasta después de que se han intentado formular algunas soluciones específicas. Así, las intervenciones en los sistemas complejos a menudo generan un nuevo comportamiento del sistema con consecuencias inesperadas y que generan nuevas clases de problemas.

En este marco de complejidad, Kates *et al.* (2001, 2011) han planteado las preguntas que definen las ciencias de la sostenibilidad:

- ¿Cómo pueden incorporarse las interacciones dinámicas entre la naturaleza y la sociedad a los modelos emergentes que integran el sistema Tierra, el desarrollo humano y la sostenibilidad?
- ¿Qué es lo que determina la adaptabilidad, vulnerabilidad y resiliencia para determinados tipos de sistemas socioambientales?
- ¿Cómo se pueden mejorar de manera más eficiente las capacidades sociales para guiar las interacciones entre la sociedad y la naturaleza hacia trayectorias más sostenibles?
- ¿Cómo pueden incorporarse de manera operativa sistemas para el monitoreo de las condiciones sociales y ambientales con el fin de guiar de manera coherente y útil los esfuerzos de transición hacia la sostenibilidad?
- ¿Cómo pueden integrarse mejor las actividades independientes de investigación, planeación, monitoreo, evaluación y toma de decisiones a sistemas de manejo adaptativo y de aprendizaje social?

La ciencia disciplinaria aporta una visión necesariamente parcial a la solución de este tipo de problemas. Por ello, la enseñanza de la gestión sostenible de los sistemas socioambientales ha dado paso a nuevas teorías y métodos. Es claro ahora que la comprensión de los problemas perversos y los sistemas complejos demanda la aplicación de un nuevo paradigma científico. Este nuevo paradigma se centra en la tesis de que la investigación debe proporcionar no solamente el conocimiento exacto del mundo que nos rodea, sino también el conocimiento útil para lograr el tránsito hacia el desarrollo sostenible (Kates, 2011). Este paradigma se basa en los siguientes principios:

- *Pluralismo epistemológico.* Reconoce que el conocimiento surge de múltiples formas de entendimiento, así como de diversos niveles de análisis.
- *Integración de valores y hechos.* Sintetiza los aspectos morales y normativos de la sostenibilidad con los valores humanos incluyendo pensamientos, actitudes y decisiones sobre los atributos sociales, naturales y económicos del ambiente.
- *Pragmatismo.* Propone que las soluciones se deben basar en el mejor conocimiento disponible.
- *Conocimiento dinámico y evolutivo.* Propone encontrar esquemas adaptativos para el manejo y toma de decisiones que propicien el bienestar humano a lo largo del tiempo.

La aplicación de estos principios facilita la vinculación de las ciencias y las humanidades con la solución de los problemas prioritarios de sostenibilidad. La investigación científica y la enseñanza deben reflejarse en el tránsito de la sociedad hacia mejores condiciones de bienestar y de preservación del soporte natural.

1.3.2.2. Relación del enfoque teórico con los Campos de Conocimiento y Líneas de Investigación del Programa

Para impulsar la formación de profesionales que trabajen hacia la solución de los problemas de sostenibilidad, cada campo de conocimiento de la Maestría conforma una orientación formativa particular. Conceptualmente, estos campos se asocian a los grandes retos de la sostenibilidad. Así, los campos de conocimiento de la Maestría son: 1) Contextos urbanos; 2) Manejo de sistemas acuáticos; 3) Política, gobernanza e instituciones; 4) Restauración ambiental; 5) Sistemas energéticos; y 6) Vulnerabilidad y respuesta al cambio global.

La orientación de la Maestría responde a un doble propósito. Por una parte, se dirige a la formación de profesionales capaces de llevar a la práctica los instrumentos, métodos y políticas públicas que contribuyen al desarrollo sostenible del país como son evaluaciones de impacto ambiental, ordenamiento ecológico, planes de manejo de Áreas Naturales Protegidas, análisis de ciclo de vida, certificación ISO 14,001, certificación LEED (Leadership in Energy & Environmental Design), etc. Estos profesionales podrán incorporarse al mercado laboral del gobierno, sector privado y organizaciones civiles. Por otra parte, la Maestría también se dirige a la formación de profesionales capaces de desarrollar una carrera académica y docente, a través de la investigación científica.

Por su parte, el Doctorado se enfoca en abordar las líneas de investigación que se derivan de las preguntas epistemológicas de sostenibilidad establecidas por Kates *et al.* (2001, 2011), las cuales a su vez se relacionan con los grandes síndromes del cambio global (ver Figura 5). Los estudiantes de Doctorado podrán cursar las actividades académicas que ofrece el Programa, de acuerdo a la línea de investigación a la que se enfoquen. Las líneas de investigación son: a) Cambio global, vulnerabilidad y resiliencia; b) Sistemas socioambientales, complejidad y adaptación; c) Gobernanza, planeación colaborativa y aprendizaje social; d) Límites, trayectorias y transición a la sostenibilidad; e) Monitoreo y evaluación de sistemas socioambientales; f) Urbanismo e infraestructura sostenible; g) Diseño de sistemas sociotecnológicos; y otras que surjan en el desarrollo del Programa.

De esta manera, la estructura del Programa fue diseñada con actividades académicas que responden a diferentes campos de conocimiento (para el caso de la Maestría) y actividades académicas y líneas de investigación (para el Doctorado).

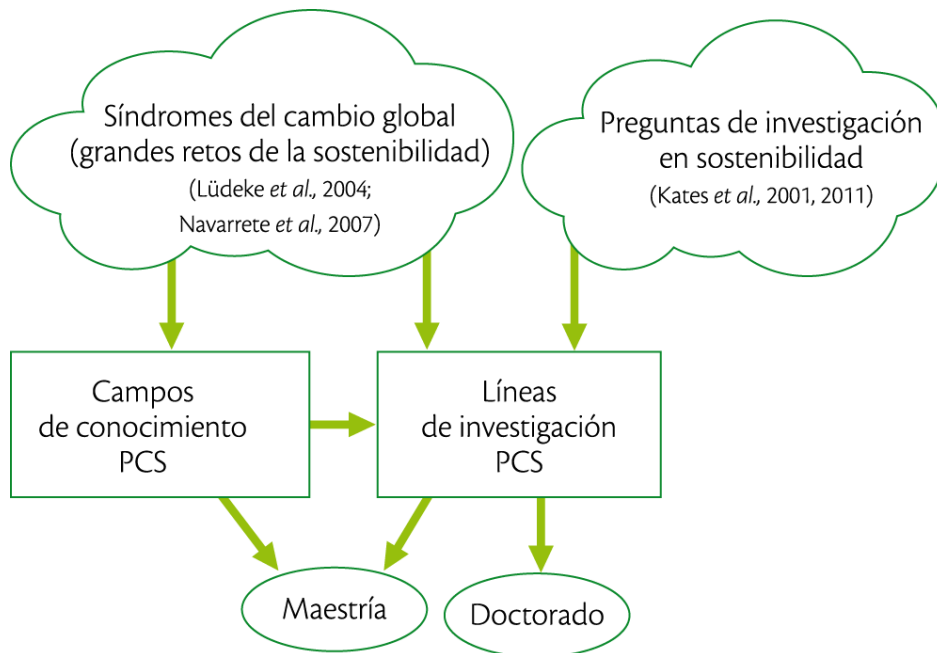


Figura 5. Relación entre las preguntas de investigación en sostenibilidad, los síndromes y la formación de estudiantes de Maestría y Doctorado.

Descripción de los Campos de Conocimiento de la Maestría

Contextos urbanos

Campo que estudia las principales problemáticas de la gran ciudad latinoamericana y se centra en la comprensión y manejo de los procesos y fenómenos socioambientales e institucionales de los entornos urbanos como la expansión y dispersión urbana, la demanda de recursos naturales en el proceso de urbanización, la transformación de los sistemas socioambientales en zonas periurbanas (de zonas agropecuarias a urbanas), los trasvases de agua para la dotación de zonas urbanas; y la calidad y distribución territorial de vivienda y servicios públicos.

Estado actual y perspectivas a futuro

Actualmente existe una exigencia creciente, tanto de los organismos internacionales como de la sociedad civil afectada, por incorporar aspectos ambientales en la atención de los problemas que enfrentan las ciudades. Esta situación demanda profesionistas especializados en temas de sostenibilidad desde un enfoque sistémico de problemas complejos, específicamente para el diseño de grandes proyectos públicos de inversión; servicios públicos urbanos (residuos, transporte, consumo, distribución y tratamiento de agua, energía y ordenamiento espacial); recuperación y gestión de cuerpos de agua en el interior de la ciudad; manejo de conflictos; planes y programas de gobierno como instrumentos normativos, tanto a nivel municipal, estatal y federal; diseño de políticas públicas como herramientas y dispositivos de gobernanza para la gestión sostenible; y, diseño con enfoque sustentable de procesos productivos.

La formación en este campo de conocimiento atiende a demandas como:

- Frenar la expansión territorial urbana y su consecuente afectación de recursos y servicios ambientales
- Disminuir y redistribuir equitativamente el consumo de recursos naturales derivados del crecimiento urbano
- Asegurar la permanencia de actividades agropecuarias y zonas naturales en las periferias urbanas
- Fortalecer las capacidades locales y regionales de autosuficiencia hidráulica
- Impulsar la calidad sostenible de las viviendas y los servicios públicos
- Impulsar la policentralidad de las actividades económicas urbanas
- Reducir las desigualdades económicas, sociales y medioambientales

Manejo de sistemas acuáticos

Campo que estudia los sistemas continentales de agua superficial y subterránea, tanto como parte de los ecosistemas de los cuales depende el hombre para diversas actividades productivas, como para la conservación de los mismos. Estos cuerpos de agua forman parte de los sistemas socioambientales y proporcionan servicios ecosistémicos fundamentales en ambientes tanto urbanos como rurales.

Estado actual y perspectivas a futuro

Actualmente existe una creciente demanda por el agua para consumo humano, producción agrícola y para cubrir demandas de saneamiento. Hasta ahora el manejo tradicional del agua, tanto subterránea como superficial, ha generado grandes problemas ecosistémicos y sociales. La incertidumbre, tanto de la provisión de agua como de la dinámica de los cuerpos de agua, está aumentando día con día ante los impactos del cambio de uso del suelo y del cambio climático. La sostenibilidad de este recurso vital es parte de las Metas de Desarrollo del Milenio, que se planea cubrir para el 2015. Uno de los principales retos es cubrir las necesidades técnicas y prácticas de abasto de agua y conservar los ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos. Por lo tanto, es necesario capacitar a profesionistas con una visión sobre la dinámica y manejo de los ecosistemas a corto, mediano y largo plazo, tanto en ambientes urbanos como rurales.

La formación en este campo de conocimiento atiende a demandas como:

- Evaluar impactos a sistemas de agua superficial (como son ríos, lagos, lagunas, presas, humedales), así como a sistemas de agua subterránea (como son acuíferos), ante diversas amenazas asociadas con el cambio global a nivel local y regional.
- Generar conocimiento sobre la dinámica ecosistémica de los cuerpos de agua y los efectos que la actividad humana generan en estas dinámicas.
- Desarrollar estrategias de adaptación y mitigación a nivel municipal, estatal, regional y nacional.
- Gestionar conocimiento y crear capacidades para mejorar la toma de decisiones estratégicas en la adaptación para el sector gubernamental, privado, y local.
- Desarrollar herramientas metodológicas y tecnológicas para la toma de decisiones.

Política, gobernanza e instituciones

Campo que estudia el proceso de formulación, ejecución y evaluación de las políticas públicas orientadas a atender problemas de sostenibilidad, así como las diversas opciones para el fortalecimiento de la gobernanza y la planeación colaborativa en el desarrollo sostenible.

Estado actual y perspectivas a futuro

Actualmente existe una gran desarticulación a nivel institucional y social en la implementación de políticas públicas relacionadas con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Esto, junto con la falta de sustento técnico y jurídico, limita las capacidades institucionales para atender conflictos entre los diversos sectores de la sociedad que asignan diferentes intereses y valores a los recursos naturales, lo que ha llevado a enfrentar problemas como son el crecimiento urbano desordenado, un alto consumo de servicios ambientales (como agua, alimentos y energía), la desigualdad económica de la población, la pérdida de la biodiversidad, entre otros. La capacitación de profesionales en este campo de conocimiento pretende fortalecer el análisis de las bases conceptuales y metodológicas de los procedimientos para formular, implementar y evaluar las leyes y políticas públicas, con el objeto de responder eficazmente a los problemas de sostenibilidad.

La formación en este campo del conocimiento atiende a demandas como:

- Impulsar la profesionalización del personal de dependencias gubernamentales y del poder legislativo, que incide en los procesos de toma de decisiones para atender problemas de sostenibilidad.
- Impulsar la profesionalización del personal que forma parte de organizaciones internacionales o de la sociedad civil, vinculadas con problemas de sostenibilidad.
- Fortalecer las capacidades institucionales para la atención de problemas de sostenibilidad desde el aspecto técnico-científico y jurídico-administrativo.
- Desarrollar investigación y análisis que permitan fortalecer los procesos de toma de decisiones, el diseño de políticas públicas, la gobernanza y la planeación colaborativa en el desarrollo sostenible.

Restauración ambiental

Campo que estudia el proceso de asistencia instrumentado y dirigido por el ser humano para disminuir o mejorar las condiciones de degradación, daño o destrucción de los ecosistemas, con la finalidad de conducirlos a un estado que se considera presenta mejores condiciones ambientales, especialmente en lo que se refiere a la prestación de servicios ambientales por los ecosistemas. Esto responde a la necesidad de mejorar una condición ambiental que no satisface un conjunto de necesidades y valores humanos. En este proceso se trata de restablecer la estructura y las funciones que permiten recuperar los servicios ambientales de suministro, de regulación o culturales, e incluso la salud e integridad del ecosistema.

Estado actual y perspectivas a futuro

Actualmente en México se vuelve más común pasar de la necesidad de conservación de ecosistemas relativamente bien protegidos, a la de restauración y recuperación de áreas degradadas por deforestación, contaminación y actividades industriales como la minería. Por esta razón, la restauración ambiental deberá consolidarse como un campo de conocimiento, a través de la formación de estudiantes de posgrado y técnicos especializados en los diferentes temas que la conforman para contribuir al esfuerzo nacional por recuperar el patrimonio natural. La restauración carece de una concepción adecuada y de una política nacional de largo plazo que corresponda a la magnitud y la variedad de niveles de afectación que hoy en día existen en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Por esta razón, actualmente existe una gran necesidad en México de capacitar personal especializado en este campo de conocimiento. Estos profesionistas deben incidir cotidianamente en la toma de decisiones y en la ejecución de proyectos en las diferentes agencias gubernamentales, tanto a nivel federal como estatal, o en grupos de la sociedad civil o privados dedicados a la conservación, manejo y restauración de ecosistemas.

La formación en este campo del conocimiento atiende a demandas como:

- Integrar el conocimiento de la restauración ambiental en el trabajo que se realiza dentro de las Áreas Naturales Protegidas y las Unidades de Manejo y Aprovechamiento de la Vida Silvestre.
- Integrar el conocimiento de la restauración ambiental en el desarrollo de programas de reforestación, de rehabilitación de lagunas costeras y de remediación de suelos, entre otros.

- Formar investigadores que contribuyan a la consolidación de este campo de conocimiento.
- Entrenar futuras generaciones de estudiantes a través de proyectos de restauración ambiental.

Sistemas energéticos

Campo que estudia los procesos de producción y consumo de energía y su impacto en los sistemas socioambientales, así como los puntos de intervención dentro de la planeación energética para construir esquemas de uso de energía sostenibles.

Estado actual y perspectivas a futuro

Los efectos de la producción y el consumo de energía constituyen un aspecto fundamental en la construcción de escenarios de sostenibilidad. Por su naturaleza, los problemas referentes a los sistemas energéticos tienen un componente tecnológico, económico, social y ambiental. Actualmente las soluciones relacionadas con los sistemas energéticos se centran en aspectos tecnológicos, los cuales efectivamente son un factor fundamental para la solución de problemas de sostenibilidad, sin embargo es necesario incorporar también los demás componentes. La formación de profesionales en este campo pretende fortalecer las bases conceptuales y metodológicas para proponer políticas, programas y soluciones que integren aspectos tecnológicos, económicos, sociales y ambientales en relación a la producción y el consumo de energía sostenibles.

La formación en este campo del conocimiento atiende a demandas como:

- Impulsar la formación inter y transdisciplinaria de personal en instituciones públicas y privadas que desempeñan funciones relacionadas con la producción y el consumo de energía, planes de eficiencia y ahorro de energía.
- Fortalecer las capacidades institucionales para la elaboración de planes y programas de reducción de emisiones y ahorro de energía.
- Desarrollar investigación y análisis que permitan profundizar el conocimiento hacia la identificación de puntos de intervención, medidas de prevención y mitigación, y desarrollo de instrumentos de análisis de sostenibilidad del sistema energético.
- Profundizar en las implicaciones sociales, económicas, tecnológicas y ambientales del uso de las diferentes fuentes de energía y su consumo.

Vulnerabilidad y respuesta al cambio global

Campo que estudia el complejo proceso de cambio en los sistemas socioambientales, con especial atención a los factores que determinan la vulnerabilidad, la resiliencia y la capacidad adaptativa frente al cambio global.

Estado actual y perspectivas a futuro

Actualmente existe una creciente demanda por avanzar en el entendimiento de la vulnerabilidad ante el cambio global, así como para identificar respuestas de adaptación frente a sus amenazas e impactos. La demanda por capital humano calificado se ha incrementado en los últimos años para

poder responder a la magnitud y complejidad de los problemas relacionados con este campo de conocimiento. Asimismo, se vislumbra una necesidad por la investigación y desarrollo de metodologías, herramientas y tecnologías innovadoras que apoyen la toma de decisiones estratégicas ante el cambio global en diversos contextos (global a local). En materia de cambio climático particularmente, México ha adquirido diversos compromisos internacionales, para lo cual se han desarrollado programas específicos. Esto implica necesidades técnicas, de capacitación y, en consecuencia financieras, en temas de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero; observación sistemática; escenarios de emisiones, climáticos y económicos; investigación en mitigación, vulnerabilidad y adaptación; sensibilización, e identificación de barreras tecnológicas.

La formación en este campo de conocimiento atiende a demandas como:

- Evaluar los impactos y la vulnerabilidad ante las diversas amenazas asociadas con el cambio global (desde el nivel global al nivel local).
- Desarrollar planes y estrategias de adaptación y mitigación a nivel nacional, estatal y municipal.
- Gestionar el conocimiento y la creación de capacidades para mejorar la toma de decisiones estratégicas en la adaptación para el sector privado, gobiernos y comunidades.
- Desarrollar herramientas metodológicas y tecnológicas para la toma de decisiones.

Descripción de las líneas de investigación que conforman el Doctorado

Cambio global, vulnerabilidad y resiliencia

Un tema central de las ciencias de la sostenibilidad es el cambio global. Éste se entiende como el conjunto de alteraciones de los procesos que determinan el funcionamiento de los sistemas socioambientales y que se derivan de las actividades humanas. La investigación sobre cambio global no sólo abarca al calentamiento atmosférico, sino también otros problemas como son la pérdida de la diversidad biológica, el agotamiento de los recursos naturales y la acidificación oceánica, entre otros. El objetivo principal de esta línea de investigación es generar conocimiento básico sobre manejo adaptativo, la determinación de umbrales, la identificación de trayectorias hacia la sostenibilidad y el monitoreo de los sistemas socioambientales. Entender estos procesos permite generar y fortalecer esquemas de toma de decisiones que lleven a disminuir la vulnerabilidad de los sistemas socioambientales y a alcanzar mayores niveles de resiliencia ante los retos que impone el cambio global.

Sistemas socioambientales, complejidad y adaptación

El mundo actual es altamente dinámico y complejo; las condiciones socioambientales están cambiando de manera acelerada y, junto con la interacción de procesos globales, están emergiendo sinergias imprevistas. La investigación sobre la dinámica de los sistemas socioambientales acoplados está dirigida a entender el funcionamiento complejo que se origina de la retroalimentación entre los sistemas sociales y los naturales. La atención de muchos de los retos de la sostenibilidad demanda el entendimiento cabal de dichas retroalimentaciones. Debido a la condición no lineal y no estacionaria de los sistemas socioambientales, su estado cambia continuamente y, por ende, la apa-

rente solución a un problema suele resultar obsoleta en corto tiempo, u origina problemas adicionales no visualizados originalmente. Por tal motivo, esta línea de investigación se basa en la teoría de los sistemas complejos adaptativos y su objetivo principal es generar conocimiento básico para comprender mejor la dinámica particular de los sistemas acoplados. Dicho conocimiento podrá, a su vez, integrarse como insumo dentro de otras líneas de investigación relacionadas con la gestión de los sistemas socioambientales.

Gobernanza, planeación colaborativa y aprendizaje social

Un elemento inherente a la sostenibilidad es el derecho de los ciudadanos a participar en los procesos de decisión. La planeación colaborativa fortalece la interacción y cooperación entre el gobierno y la sociedad, dando lugar a un entorno propicio para los procesos de gobernanza en el tránsito a la sostenibilidad de los sistemas socioambientales. Para ello, se requiere crear un contexto de investigación plural y pragmático que se traduzca en aprendizaje social y, por ende, en una transformación de los esquemas de desarrollo hacia trayectorias sostenibles. El objetivo principal de esta línea de investigación es generar conocimiento básico que permita integrar esquemas de gobernanza colaborativa dentro del contexto de los procesos de decisión y gestión de los sistemas socioambientales.

Límites, trayectorias y transición a la sostenibilidad

El estudio sistemático de la sostenibilidad requiere comprender las implicaciones de los diferentes modelos de desarrollo en el futuro. Para ello, es necesario establecer las trayectorias de los sistemas socioambientales a partir del estudio de la dinámica, los disturbios y los límites de los mecanismos de transformación, ya sean naturales o antropogénicos. El análisis de las trayectorias proveen una herramienta esencial para entender diferentes procesos y patrones, útiles en la predicción de estados a futuro. Esto tiene implicaciones importantes, ya que el tránsito hacia la sostenibilidad depende, en gran medida, de las trayectorias que pueden generar un conjunto de decisiones correctas en un momento dado. El objetivo principal de esta línea de investigación es generar conocimiento básico para fundamentar decisiones que potencien trayectorias sostenibles de los sistemas socioambientales.

Monitoreo y evaluación de sistemas socioambientales

Un requisito indispensable para identificar los puntos y estrategias de intervención de los sistemas socioambientales es la caracterización y el monitoreo de su estado. Debido a la naturaleza diversa y compleja de dichos sistemas, la caracterización y el monitoreo requieren del uso de múltiples herramientas técnicas, desde aquéllas derivadas de las ciencias sociales, hasta aquéllas originadas desde la ecología, la microbiología ambiental, la biología molecular y la química analítica, entre otras disciplinas. En últimas fechas, el desarrollo tecnológico asociado al monitoreo ambiental ha progresado de manera acelerada y los datos que pueden generarse en un corto tiempo supera la velocidad de análisis e integración. En consecuencia, el objetivo principal de esta línea es la investigación y el desarrollo de estrategias para la descripción y monitoreo de los sistemas socioambientales, así como el desarrollo de esquemas analíticos eficientes que permitan tener una visión del estado de salud de los socioecosistemas basado en parámetros clave que apoyen la toma de decisiones informada en un corto tiempo.

Urbanismo e infraestructura sostenible

Se prevé que en el futuro la mayor parte de la población mundial habitará en ciudades. En la actualidad el desarrollo urbano acelerado y sin planeación ha dado lugar a esquemas no sostenibles de ciudades de grandes dimensiones. Algunos de los problemas que enfrentan estas ciudades hoy en día son la transformación acelerada de zonas rurales a zonas urbanas, el aumento en el desempleo, la desigualdad e injusticia social, el deterioro de los servicios ambientales y la disminución de la calidad de vida de sus habitantes, con efectos potenciales a la salud humana. En esta línea de investigación se estudian las interrelaciones de los sistemas socioambientales bajo diversos patrones y modelos de urbanización, y tiene como objetivo principal el desarrollo de esquemas innovadores de diseño urbano sostenible, que incluyan modelos alternativos de transportación y movilidad; reducción de consumo energético; manejo de agua y residuos, edificación verde; justicia, equidad y derechos urbanos; así como restauración ecológica.

Diseño de sistemas sociotecnológicos

La transición hacia la sostenibilidad implica la adaptación de las sociedades y las economías hacia modelos sostenibles de producción y consumo en temas relacionados con la energía, la agricultura y la alimentación, el desarrollo urbano, etc. Esta transición requiere de sistemas de innovación sociotecnológicos, lo que implica no sólo nuevas tecnologías, sino también un cambio de visión en los mercados, las prácticas de consumos y las políticas. El objetivo principal de esta línea de investigación es generar conocimiento básico para comprender mejor la dinámica compleja y multidimensional de los sistemas sociotecnológicos y, de esta forma, diseñar nuevos sistemas para la transición hacia modelos sostenibles.

Este Programa no sólo responde a la urgente necesidad de encontrar mejores esquemas para abordar los retos del cambio global y nacional, sino también incorpora las nuevas corrientes de pensamiento que se han desarrollado a lo largo de la última década y que han traído consigo una mayor vitalidad para las ciencias naturales, las ciencias sociales, las ciencias físico matemáticas y las ingenierías.

El Programa se diseñó para que los alumnos reciban una formación transdisciplinaria. Dicha formación es imprescindible para identificar, enmarcar y abordar problemas científicos y prácticos que trascienden las fronteras disciplinarias. Tales problemas son complejos y mal definidos y requieren: (a) la integración del escenario en el que se enmarca el problema y propuestas de solución, (b) la comunicación y colaboración entre personas de diferentes disciplinas y niveles educativos, así como (c) el uso inteligente de las tecnologías y los recursos que apoyan tanto la construcción de conocimiento colectivo como la capacidad de resolver problemas (Derry y Fischer, 2006).

Por lo tanto, debido a que ya no es suficiente la aproximación disciplinaria tradicional para enfrentar los grandes retos de la sostenibilidad, resulta fundamental plantear la preparación de profesionales que logren tener una visión global de los problemas y que cuenten tanto con las capacidades como con las habilidades para interactuar, entender e innovar de manera inter y transdisciplinaria, a través de la creación de nuevos esquemas de investigación, enseñanza, capacitación, difusión y colaboración junto con los diferentes sectores de la sociedad.

1.3.3. Situación de la docencia e investigación en los niveles institucional y de las entidades académicas participantes

El Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad preservará las fortalezas de programas ya existentes en la UNAM como son: sistema de tutoría, infraestructura, padrón de tutores, así como actividades académicas que se ofrecen en diversos campos de conocimiento y una formación de mayor profundización en los estudios.

En este Programa participan once entidades académicas y tres colaboradoras (de las cuales, diez se encuentran en el campus de la Ciudad Universitaria y cuatro son entidades foráneas), que cuentan con un banco de tutores y profesores de diversas áreas del conocimiento dentro de la UNAM.

Las entidades académicas participantes son:

- Facultad de Ciencias
- Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
- Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia
- Instituto de Ecología
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
- Instituto de Biología
- Instituto de Investigaciones Económicas
- Instituto de Investigaciones Sociales
- Centro de Investigaciones en Ecosistemas
- Instituto de Ingeniería
- Instituto de Energías Renovables

Asimismo, las entidades académicas colaboradoras son:

- Facultad de Arquitectura
- Facultad de Economía
- Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

El número de entidades y de tutores involucrados en el Programa son una muestra de la capacidad y fortaleza que existe en la UNAM para formar recursos humanos en los diferentes campos de conocimiento de la sostenibilidad. En estas entidades se realizan actividades de investigación y docencia del más alto nivel, las cuales han contribuido de manera destacada al desarrollo del conocimiento y a la formación de recursos humanos en nuestro país.

Un número importante de tutores que participan en el Programa desarrollan proyectos de sostenibilidad en zonas urbanas y rurales de México. Esta experiencia es fundamental para poder transmitir a los estudiantes una visión real de los problemas nacionales. Además, el Programa ofrece una amplia diversidad de actividades académicas, entre las que destacan cursos interdisciplinarios que permiten abordar los problemas desde diferentes visiones y aproximaciones. En este sentido es posible llevar a la práctica el postulado fundamental de la transdisciplina en las ciencias de la sostenibilidad.

Cabe destacar que la alta capacidad para la formación de recursos humanos del Posgrado se asocia también a la infraestructura y equipamiento de sus entidades académicas y a sus acervos.

La UNAM cuenta con otras entidades académicas que por la naturaleza de su investigación y docencia podrían integrarse a este Programa. En este caso, dichas entidades tendrán que cumplir con los requisitos estipulados en las normas operativas.

1.3.4. Diseño del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad

1.3.4.1. Enfoque del Programa

La experiencia que se propone en este Programa constituye una formación en sostenibilidad que comprende componentes de aprendizaje clave. Estos se refieren a un conjunto de conocimientos y habilidades que se encuentran funcionalmente ligados y que permiten un desempeño eficaz, así como una búsqueda de solución de problemas más coherente (Wiek *et al.*, 2011; Wiek y Redman, 2010).

Los cinco componentes de aprendizaje identificados como clave para la formación en sostenibilidad son: el sistémico, el ético, el anticipativo, el estratégico y el colaborativo (Wiek y Redman, 2010).

Componente Sistémico: se refiere a la habilidad del graduado para entender las causas fundamentales de problemas complejos de sostenibilidad que incluyen:

- Cómo las causas y los efectos se relacionan entre sí, directa e indirectamente.
- Las acciones, motivos e intenciones de los actores que forman parte de la constelación de un problema.
- Las dinámicas, efectos en cascada, retroalimentaciones e inercias que se presentan en el planteamiento del problema.
- El papel que juega la tecnología en las propuestas de solución del problema.

Componente Ético: consiste en llevar a la práctica los principios de justicia, equidad e integridad socioambiental del desarrollo sostenible.

- Partiendo de un conocimiento profundo acerca de las orientaciones morales que fundamentan estos principios, los graduados contarán con los conceptos y métodos para contrastar valores y evidencias sobre problemas concretos y, de esta forma, lograr consensos entre los diferentes actores sociales sobre cómo transitar hacia la sostenibilidad.

Componente Anticipativo: se refiere a la capacidad de pensar sistemáticamente en el futuro y en las generaciones futuras y requiere la habilidad para:

- Distinguir qué escalas de tiempo son relevantes para atender un problema y plantear posibles soluciones.
- Estar familiarizado con diferentes teorías de cómo el futuro emerge y cómo se determina (intencionalmente o de manera no intencional).
- Comprender las diferentes maneras de construir escenarios.
- Entender los diferentes escenarios a futuro (escenarios deseables y tendenciales).

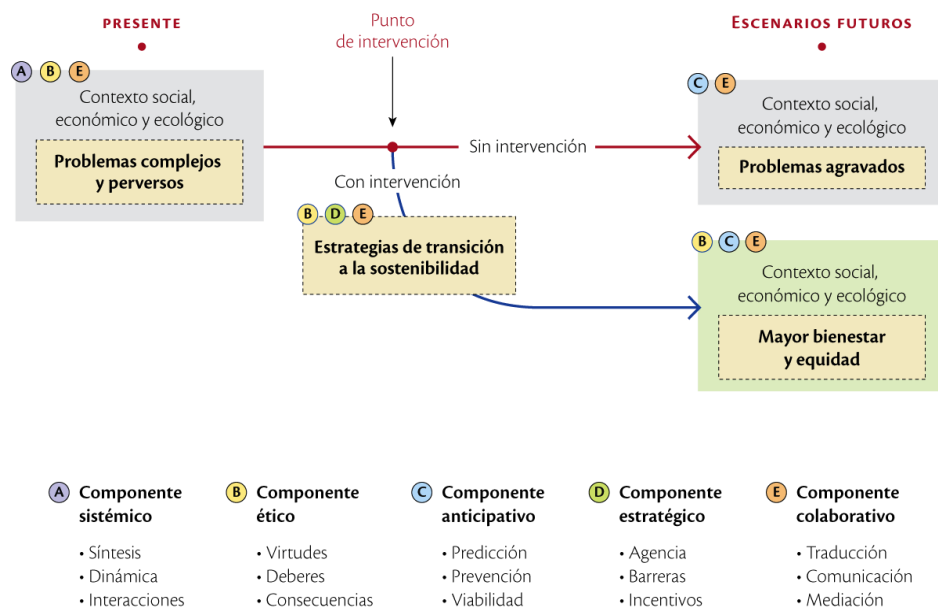
Componente Estratégico: se refiere a la capacidad de diseñar e implementar de manera colaborativa, intervenciones y estrategias de gobernanza para atender retos de sostenibilidad. En éste se integran los conocimientos y las habilidades que constituyen los otros componentes y se traducen en la acción que crea el cambio.

- Los estudiantes estarán familiarizados con conceptos y métodos de construcción de estrategias para la solución de problemas.
- Deberán conocer acerca de la viabilidad, eficiencia y eficacia de las intervenciones sistémicas, así como el potencial de aquellas intervenciones que podrían producir consecuencias no planeadas.
- Deben ser capaces de utilizar métodos para el diseño, implementación, evaluación y adaptación de políticas, programas y planes de acción en colaboración con diferentes actores sociales
- Por último, serán capaces de dar cabida a diferentes perspectivas y actuar a pesar de evidencias incompletas o inconclusas.

Componente Colaborativo: se refiere a la capacidad de motivar y facilitar la investigación y solución de problemas de sostenibilidad. Este componente de aprendizaje es fundamental para cubrir los otros cuatro componentes.

- Se requiere gran capacidad de comunicación y negociación, así como la habilidad para aplicar métodos participativos y trans-académicos para colaborar con actores sociales fuera de la academia.
- Deben ser capaces de trabajar en equipo, entender, abarcar y facilitar la diversidad entre culturas y grupos sociales.

Los cinco componentes de aprendizaje (Figura 6) se integran a lo largo del Programa para que los graduados sean capaces de analizar los problemas de sostenibilidad desde una perspectiva integral.



(Modificado de Weik et al., 2011)

Figura 6. Los cinco componentes de aprendizaje a desarrollar dentro del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Por otra parte, con el objetivo de fortalecer el enfoque del Programa de Posgrado, se adaptó e incluyó un análisis reciente (realizado por Lambrechts *et al.*, 2013) sobre la combinación de las competencias para el desarrollo sostenible en la educación superior. La Tabla 1 sintetiza dicha información.

Tabla 1. Competencias para el Desarrollo Sostenible*

Responsabilidad

Un profesional competente en sostenibilidad asume la responsabilidad de su trabajo.

Así, es capaz de:

Desarrollar un análisis de actores con base en las consecuencias de los alcances y del tiempo

Asumir una responsabilidad personal

Rendir cuentas personales a la sociedad (transparencia)

Evaluar críticamente sus propias acciones

Inteligencia emocional

Un profesional competente en sostenibilidad es empático con los valores y emociones de otros. Así, es capaz de:

Reconocer y respetar los valores y las perspectivas personales y ajenas (de otras personas y culturas)

Escuchar y respetar las opiniones y emociones de otros

Distinguir entre hechos, presunciones y opiniones

Cooperar de manera inter y transdisciplinaria

Orientación sistémica

Un profesional competente en sostenibilidad reflexiona y actúa con una perspectiva sistémica. Así, es capaz de:

Reflexionar en sistemas (analítica y holísticamente)

Reflexionar de manera innovativa, creativa y funcional

Reflexionar de manera causal

Orientación futura

Un profesional competente en sostenibilidad reflexiona y actúa con una perspectiva futura. Así, es capaz de:

Reconocer, entender y utilizar procesos no lineales

Distinguir entre enfoques de corto y largo plazo

Estimar las consecuencias de los alcances y las consecuencias de los periodos de decisiones

Reflexionar hacia el futuro y anticipar

Implicación personal

Un profesional competente en sostenibilidad tiene una implicación personal en los preceptos de la sostenibilidad. Así, es capaz de:

Consistentemente involucrar los preceptos de la sostenibilidad en el trabajo profesional

Mantener el conocimiento y experiencia actualizados

Trabajar con pasión hacia los sueños e ideales
 Aplicar su propia conciencia como el estándar final

Habilidad para actuar
 Un profesional competente en sostenibilidad toma decisiones y actúa. Así, es capaz de:
 Evaluar lo invaluable y tomar decisiones
 Actuar en el momento debido
 Hacerle frente a las incertidumbres

*tomado de Roorda, 2010 en: Lambrechts et al., 2013

Así, a partir de la información anterior se complementó y fortaleció cada componente de aprendizaje (ver Tabla 2).

Tabla 2. Integración de Enfoques: Palabras Clave para los Componentes de Aprendizaje en Sostenibilidad				
Componente sistémico	Componente ético	Componente anticipativo	Componente estratégico	Componente colaborativo
Enfoque 1: palabras clave que definen cada componente				
Síntesis	Virtudes	Predicción	Agencia	Traducción
Dinámica	Deberes	Prevención	Barreras	Comunicación
Interacciones	Consecuencias	Viabilidad	Incentivos	Mediación
Enfoque 2: palabras clave que fortalecen cada componente				
Patrones	Responsabilidad	Escalas	Planeación	Motivación
Mecanismos	Valores	Escenarios	Implementación	Aprendizaje
Umbrales	Principios	Diseño	Evaluación	Inclusión
Tendencias	Empatía	Modelación	Adaptación	Participación
	Reflexión			Facilitación
	Entendimiento			Conciliación
	Multicultural			Cooperación
	Solidaridad			
	Compasión			

1.3.4.2. Procedimiento empleado en el diseño del Programa y sus planes de estudio

En el 2010 se llevó a cabo una encuesta abierta para practicantes, académicos y autoridades (n=126) en materia de ordenamiento ecológico, impacto ambiental y conservación de la biodiversidad (misma que se presenta en el apartado relativo a los antecedentes). Los resultados permitieron analizar la percepción que existe sobre las necesidades de formación en temas relacionados con la sostenibilidad en la actualidad, e identificar los temas y campos de conocimiento en los que existen las mayores demandas. Dicha información fue utilizada para el diseño de los temas y actividades académicas que contempla el Programa.

Posteriormente, el proceso de diseño del Programa involucró un importante nivel de participación de 44 académicos y profesionales de diferentes disciplinas y entidades dentro y fuera de la UNAM. Se realizaron siete talleres donde se definieron la visión y misión del Programa, los objetivos de aprendizaje, las actividades académicas y el mapa curricular.

El diseño del currículo se basa en el Método de Diseño Invertido (Wiggins y McTighe, 2005). Este método se distingue de los métodos tradicionales de la planeación curricular⁴ al requerir que la instrucción se dirija a cumplir con un conjunto de objetivos de aprendizaje del Programa (OAP). Un OAP se refiere a una conducta medible y observable que los estudiantes deben adquirir como resultado de un programa de aprendizaje satisfactorio. Con esta base, se diseñan los contenidos y las modalidades de aprendizaje de las actividades académicas de manera tal que se garantiza que el proceso de enseñanza siempre esté asociado a alguno de los OAP, ya sea introduciendo, reforzando o evaluando dicho objetivo.

En esencia, los OAP constituyen la columna vertebral que soporta el entretrejo de las diferentes actividades académicas con los cinco componentes de aprendizaje del currículo. La Figura 7 muestra cómo se relaciona cada OAP con al menos uno de los cinco componentes de aprendizaje.

Objetivos de aprendizaje (OAP)	Componentes				
	A Sistémico	B Ético	C Anticipativo	D Estratégico	E Colaborativo
1 Evaluar y determinar qué investigación científica y conocimientos empíricos son relevantes para solucionar problemas específicos de sostenibilidad.	✓		✓	✓	
2 Proponer los principales puntos de intervención para posibilitar el tránsito hacia la sostenibilidad, a través del análisis de la estructura y los agentes de transformación de los sistemas complejos.	✓	✓	✓		
3 Establecer un lenguaje común que posibilite la traducción, comunicación y mediación entre disciplinas y los diversos agentes sociales, con el fin de lograr acuerdos que permitan transitar hacia la sostenibilidad.					✓
4 Crear imágenes del futuro que capturen las aspiraciones de bienestar de un colectivo para delinear los cursos de acción, a través del contraste de escenarios.			✓	✓	✓
5 Identificar y aplicar los métodos cuantitativos y cualitativos para lograr una rigurosa co-construcción del conocimiento en contextos de planeación colaborativa.	✓		✓	✓	
6 Integrar la ética de la sostenibilidad en los procesos de decisión sobre cursos de acción posibles para la satisfacción de la sociedad.		✓			

Figura 7. Componentes a los que se dirige cada objetivo de aprendizaje

Por último, se elaboró la matriz curricular⁵ de la Maestría. Esta es una herramienta crucial para la planeación e integración coherente del contenido temático de una actividad académica. Su desarrollo permite obtener una secuencia lógica de los temas y actividades académicas, además evita la posible repetición y/o deficiencias en el currículo. Asimismo, presenta la relación de los objetivos de aprendizaje del Programa (OAP) con las actividades académicas a desarrollar durante el Programa. Esta relación se puede expresar de tres maneras: I (introduce), R (refuerza) y E (evalúa). La I se refiere a la introducción de conocimiento o concepto para alcanzar el objetivo de aprendizaje; la R significa que se refuerza el concepto o tema revisado en una actividad académica anterior y la E que se evalúa la adquisición del concepto o conocimiento. La Figura 8 ejemplifica esta relación.

⁴ En los métodos tradicionales de planeación curricular, primero se enlistan los contenidos que se impartirán, dejando para después el diseño de las evaluaciones de desempeño, los cursos y las modalidades de aprendizaje.

⁵ El mapa curricular (en formato oficial) se encuentra en la sección del plan de estudios de la maestría.

MATRIZ CURRICULAR

Actividades académicas	1 Investigación científica y conocimientos empíricos	2 Principales puntos de intervención	3 Lenguaje común	4 Imágenes del futuro	5 Métodos cuantitativos y cualitativos	6 Ética de la sostenibilidad
1	I	I	I	I	I	I
2	R	R	R	R	R	R
3	R	R	R	R	R	R
4	R		R	R	E	R
...			R		E	E
...	R	R		R E	R E	
...	R		R	R	R	E
...	R		R		R	R
...	R		R	R	R E	R
...	E	R	E	E		E
...	E	E		R	R	R
...		E	E		R	R
...	E		R	E	E	E
...	R	E	E	R	R	
...	E	E			R	R

I Introducir R Reforzar E Evaluar

Figura 8. Ejemplo de matriz curricular indicativa donde cada objetivo de aprendizaje (1-6) se introduce, refuerza y/o evalúa dependiendo de la actividad académica.

En la Figura 9 se muestra el esquema sobre el desarrollo del currículo y del plan de estudios. Este parte de los cinco componentes clave para la formación en sostenibilidad, continúa con la definición de los objetivos de aprendizaje del Programa (OAP) y concluye con el diseño de actividades académicas del Programa. Como se explicó anteriormente, cada campo de conocimiento conforma una orientación formativa particular y conceptualmente se asocian a los grandes retos de la sostenibilidad.

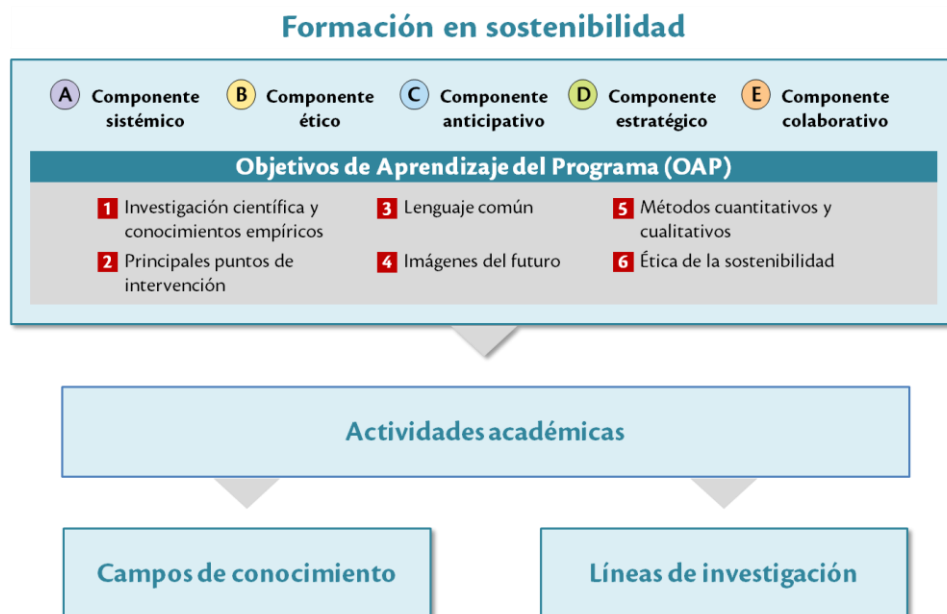


Figura 9. Proceso del desarrollo del currículo

Como se observa en la figura 10 se desarrolló un modelo lógico para esquematizar la relación que existe entre los elementos que conforman el diseño del currículo. El modelo presenta las relaciones entre los diferentes elementos del Programa: los componentes de aprendizaje, los Objetivos de Aprendizaje del Programa (OAP), los campos de conocimiento, los perfiles generales, los perfiles por campo, preguntas y líneas de investigación, y las actividades académicas. La definición de los elementos del currículo y su interacción fueron propuestos a partir del marco conceptual teórico sobre la enseñanza de Sostenibilidad (ver Wiek *et al.*, 2011).

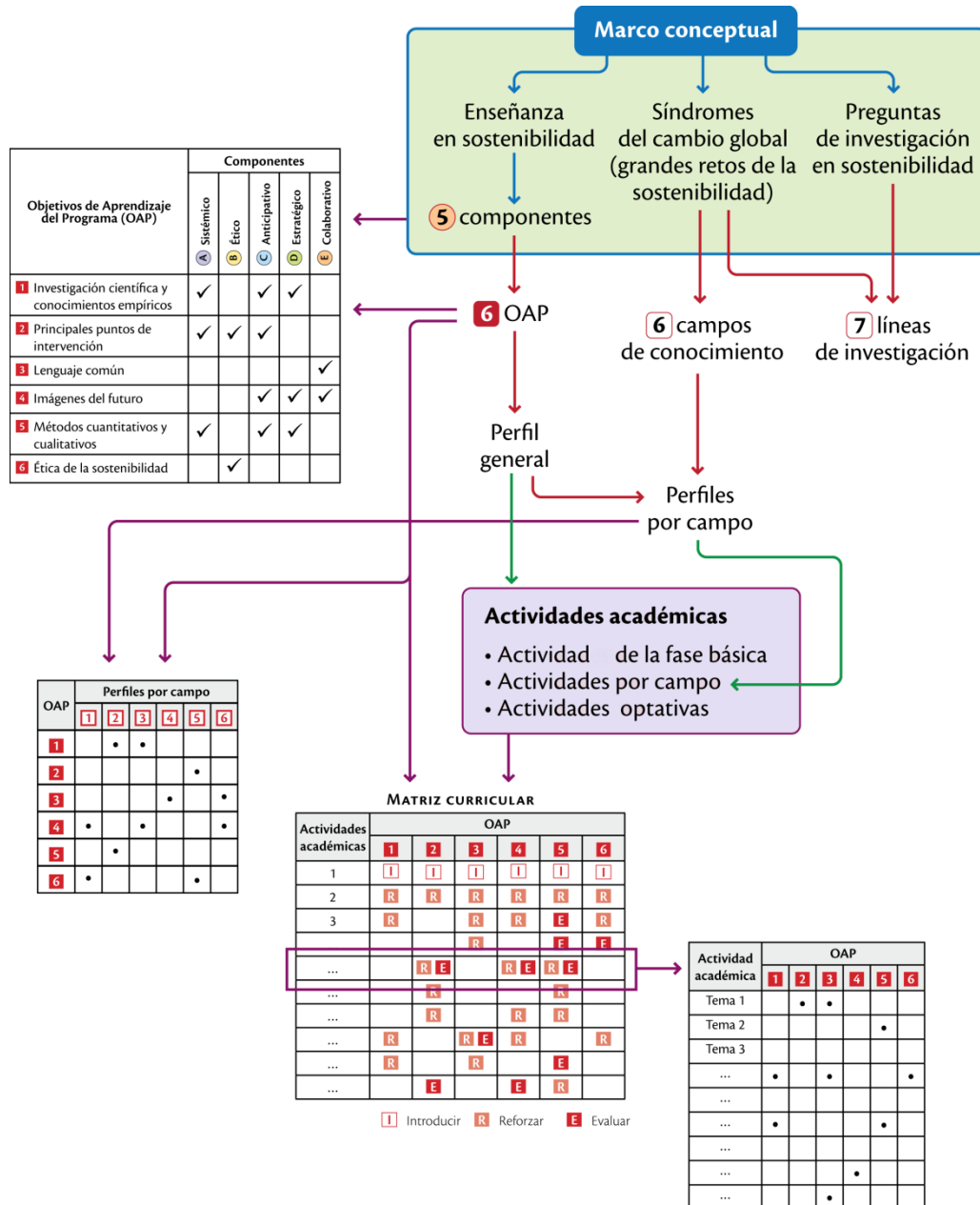


Figura 10. Modelo lógico: relación entre los elementos que conforman el diseño del currículo (componentes de aprendizaje, Objetivos de Aprendizaje del Programa (OAP), campos de conoci-

miento, perfiles generales, perfiles por campo, preguntas y líneas de investigación, y actividades académicas).

1.3.5. Diagnóstico

La creación de este Programa se basa en la inminente necesidad de preparar a profesionales con una formación sólida en las ciencias de la sostenibilidad.

El diagnóstico realizado se sustenta principalmente en:

- Una encuesta abierta en 2010 a practicantes, académicos y autoridades en materia de ordenamiento ecológico, impacto ambiental y conservación de la biodiversidad. A partir de esto se identificaron los campos de conocimiento con mayor demanda, lo que permitió orientar el desarrollo del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, considerando las necesidades actuales de México.
- Un análisis de la generación y evolución del abordaje internacional y nacional en materia de sostenibilidad.
- Un mapeo y análisis de estudios afines a nivel nacional e internacional.
- Un análisis de la teoría sobre la educación en ciencias de la sostenibilidad.
- En la normatividad institucional para la elaboración de programas de posgrado.

En virtud de lo señalado a lo largo de la fundamentación, el Programa es una opción atractiva para egresados de diferentes carreras que pretenden orientar su actividad profesional hacia la sostenibilidad. De acuerdo con el fundamento teórico y conceptual de la disciplina, el Programa está estructurado en dos planes de estudio (Maestría y Doctorado). La Maestría abarca seis campos de conocimiento, basados en los síndromes del cambio global o grandes retos de la sostenibilidad, y el Doctorado plantea líneas de investigación que se derivan de las grandes preguntas de la sostenibilidad.

El Programa se basa en el sistema de tutoría donde se fomenta la participación de los estudiantes en la orientación de sus estudios. Esto se logra mediante la interacción de los alumnos con los investigadores que fungen como tutores académicos y la vinculación con los proyectos de investigación de las entidades participantes.

El diseño curricular y el sistema de tutoría permiten establecer un sistema educativo individualizado que ofrece una atención diferenciada e integral de acuerdo a la orientación y las necesidades de cada estudiante. Es importante señalar que la UNAM cuenta con profesores, investigadores y la infraestructura necesaria para la impartición del Programa.

1.4. Visión y Objetivo del Programa

La visión del Programa es impulsar un enfoque innovador, que fomente la integración entre las disciplinas científicas y sociales, para contribuir al desarrollo sostenible del país, preservando de manera equitativa, justa y ética, los elementos naturales, sociales y económicos de que constituyen el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

El objetivo general del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad es formar expertos y científicos que dominen tanto las bases conceptuales como las metodologías de las ciencias de la sostenibilidad, y que sean capaces de proponer soluciones desde una perspectiva transdisciplinaria a los problemas que obstruyen el tránsito hacia el desarrollo sostenible.

En particular, los estudios de Maestría proporcionarán al alumno una formación amplia y sólida en la ciencias de la sostenibilidad (y una mayor preparación en alguno de los seis campos de conocimiento del Programa), y tienen como objetivo principal el de desarrollar en el alumno una alta capacidad para el ejercicio profesional, además de iniciarlo en la metodología propia de las ciencias de la sostenibilidad. Por su parte, los estudios de Doctorado están encaminados a la investigación original en las ciencias de la sostenibilidad.

2. PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

2.1. Objetivo General del Plan de Estudios

El objetivo del plan de estudios es formar expertos que posean los conocimientos y habilidades necesarias para proponer e implementar mecanismos colaborativos que brinden soluciones a los problemas que obstruyen el tránsito hacia el desarrollo sostenible. En particular estos profesionales tendrán una sólida formación transdisciplinaria y serán capaces de planear, analizar, proponer e implementar exitosamente políticas y proyectos sostenibles.

2.2. Objetivos de Aprendizaje del Programa

Los Objetivos de Aprendizaje de Programa (OAP) y los componentes de aprendizaje a los que se asocian son los siguientes:

1. Evaluar y determinar qué investigación científica y conocimientos empíricos son relevantes para solucionar problemas específicos de sostenibilidad (*Componente: Sistémico, Anticipativo y Estratégico*).
2. Proponer los principales puntos de intervención para posibilitar el tránsito hacia la sostenibilidad, a través del análisis de la estructura y los agentes de transformación de los sistemas complejos (*Componente: Sistémico, Ético, Anticipativo y Estratégico*).
3. Establecer un lenguaje común que posibilite la traducción, comunicación y mediación entre disciplinas y los diversos agentes sociales, con el fin de lograr acuerdos que permitan transitar hacia la sostenibilidad (*Componente: Colaborativo*).
4. Crear imágenes del futuro que capturen las aspiraciones de bienestar de un colectivo para delinear los cursos de acción (*Componente: Colaborativo, Anticipativo y Estratégico*).
5. Identificar y aplicar los métodos cualitativos y cuantitativos para lograr una rigurosa co-construcción del conocimiento en contextos de planeación colaborativa (*Componente: Sistémico, Anticipativo y Estratégico*).

6. Integrar la ética de la sostenibilidad (obligaciones con la comunidad sujeta a consideración moral presente y futura) en los procesos de decisión sobre cursos de acción posibles para la satisfacción de la sociedad (*Componente: Ético*).

2.3. Perfiles de la Maestría

2.3.1. De ingreso

Los aspirantes a la Maestría deberán poseer una licenciatura relacionada con las ciencias de la sostenibilidad, particularmente con los campos de conocimiento del Programa, a juicio del Comité Académico. Asimismo, se espera que los aspirantes cuenten con los conocimientos, las habilidades y las actitudes siguientes:

Conocimientos:

- Nociones generales de los grandes problemas de sostenibilidad relacionados con la licenciatura de procedencia.

Habilidades:

- Capacidad para expresarse en forma oral y escrita.
- Capacidad para describir, en lo general, en qué consiste un problema de la sostenibilidad.

Actitudes:

- Motivación para desarrollarse profesionalmente en las ciencias de la sostenibilidad.
- Disposición para trabajar en equipo.
- Interés por abordar problemas de sostenibilidad de manera integral e incluyente.
- Sentido de justicia y responsabilidad social y ambiental.

2.3.2. De egreso

Al término del cuarto semestre el egresado contará con los conocimientos, las habilidades y las actitudes siguientes:

Conocimientos:

- Comprender las bases teóricas generales de las ciencias de la sostenibilidad y las que aplican en su campo de conocimiento.
- Reconocer las diversas manifestaciones que presentan los síndromes de sostenibilidad, particularmente aquellos relacionados con su campo de conocimiento.
- Dominar los métodos que se aplican en las ciencias de la sostenibilidad en contextos transdisciplinarios, y en particular los relativos al campo de conocimiento en el que se formó el alumno .

Habilidades:

- Aplicar los postulados teóricos y los métodos de las ciencias de la sostenibilidad para abordar los problemas complejos y perversos que caracterizan a los sistemas socioambientales.
- Identificar la información relevante que permita caracterizar y analizar los problemas de sostenibilidad.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinarios, a través de procesos colaborativos, para abordar problemas relacionados con las ciencias de la sostenibilidad.

Actitudes:

- Compromiso con impulsar el tránsito hacia la sostenibilidad de los sistemas socioambientales.
- Responsabilidad para desempeñarse profesionalmente en las disciplinas de las ciencias de la sostenibilidad con un sentido de justicia y equidad.
- Disposición para abordar los problemas de sostenibilidad desde una perspectiva sistémica, plural, pragmática y rigurosa.
- Motivación para mejorar continuamente su desempeño profesional.

2.3.2.1. De egreso por campo de conocimiento

Cada campo de conocimiento conforma un perfil de egreso determinado.

Contextos urbanos

El egresado de este campo contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para identificar, analizar y proponer soluciones a los retos de la sostenibilidad relacionados con el tema de “Contextos urbanos” como lo son: a) la acelerada expansión urbana, b) la demanda de recursos naturales a distancia, c) la transformación de los sistemas socioambientales en zonas periurbanas (de zonas agropecuarias a zonas urbanas), d) los trasvases de agua a gran escala, e) la disminución de la calidad de vida por hacinamiento y carencia de servicios, f) entre otros. Para lograrlo, el egresado será capaz de:

Conocimientos:

- Comprender los procesos inherentes a los sistemas socioambientales de los contextos urbanos, en cuanto a sus atributos socioeconómicos, ambientales y tecnológicos.
- Reconocer la diversidad de problemas y retos socioambientales de las grandes ciudades contemporáneas en sus distintas escalas, con una visión sistémica.
- Dominar los métodos de análisis que se aplican a la solución de problemas de sostenibilidad en contextos urbanos.

Habilidades:

- Aplicar métodos de co-construcción de conocimiento en los instrumentos de política y planeación urbana.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinario para identificar puntos de intervención que posibiliten el tránsito hacia la sostenibilidad de los contextos urbanos.
- Evaluar la aplicación de los instrumentos de política y planeación urbana para, en su caso, corregir los cursos de acción con un enfoque adaptativo.

Actitudes:

- Responsabilidad para abordar problemas y retos socioambientales de las grandes ciudades contemporáneas.
- Disposición para abordar los problemas de sostenibilidad en contextos urbanos a través del trabajo transdisciplinario.
- Motivación para incidir en la conducción hacia la sostenibilidad de los contextos urbanos.

Manejo de sistemas acuáticos

El egresado de este campo contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para identificar, analizar y proponer soluciones a los retos de la sostenibilidad relacionados con el “Manejo de sistemas acuáticos” como lo son: a) los problemas de degradación y contaminación, b) el consumo y la escasez, c) las inundaciones y las sequías severas, d) los efectos a la salud, e) entre otros. Para lograrlo, el egresado será capaz de:

Conocimientos:

- Comprender cómo la hidrología, la morfología y los organismos se relacionan con los procesos bioquímicos y funciones ecológicas en los sistemas acuáticos.
- Reconocer la diversidad de problemas y retos socioambientales de los sistemas acuáticos en sus distintas escalas, con una visión sistémica.
- Dominar los métodos de análisis que aplican al manejo integral del agua y a la solución de problemas de sostenibilidad en sistemas acuáticos.

Habilidades:

- Aplicar métodos de co-construcción de conocimiento y de planeación colaborativa en el manejo integral de los sistemas acuáticos.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinario para identificar puntos de intervención que posibiliten el tránsito hacia la sostenibilidad de los sistemas acuáticos.
- Evaluar la aplicación del manejo integral de los sistemas acuáticos para, en su caso, corregir los cursos de acción con un enfoque adaptativo.

Actitudes:

- Responsabilidad para abordar problemas y retos socioambientales en el manejo integral de los sistemas acuáticos.

- Disposición para abordar los problemas de sostenibilidad en los sistemas acuáticos a través del trabajo transdisciplinario.
- Motivación para incidir en la conducción hacia la sostenibilidad de los sistemas acuáticos.

Política, gobernanza e instituciones

El egresado de este campo contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para identificar, analizar y proponer soluciones a los retos de la sostenibilidad relacionados con la política, la gobernanza y las instituciones, como lo son: a) la desarticulación institucional y social en el diseño e implementación de políticas públicas, b) las asimetrías de conocimiento, información y capacidad de acción de los distintos grupos sociales, c) los conflictos entre los intereses y valores que asignan los diferentes sectores a los recursos naturales, d) la carencia de sustento técnico-científico en los discursos de los diferentes actores sociales, e) el desconocimiento del valor y función de los atributos de los sistemas socioambientales, f) la falta de instrumentos normativos o administrativos adecuados para promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, g) entre otros. Para lograrlo, el egresado será capaz de:

Conocimientos:

- Comprender la relación entre los procesos de gobernanza y las orientaciones éticas de la sostenibilidad que son inherentes a los sistemas socioambientales.
- Reconocer el papel de cada actor social para con ello identificar conflictos socioambientales y establecer medidas y acuerdos que faciliten el tránsito hacia la sostenibilidad.
- Dominar los métodos de gestión colaborativa para la formulación de políticas públicas dirigidas a fomentar el tránsito hacia la sostenibilidad de los sistemas socioambientales.

Habilidades

- Aplicar métodos de co-construcción de conocimiento en la planeación y formulación de políticas públicas para el desarrollo sostenible.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinario para identificar los esquemas de gobernanza que posibiliten el tránsito hacia la sostenibilidad.
- Evaluar los esquemas de gobernanza, los sistemas legales e institucionales y los procesos de formulación de políticas públicas para, en su caso, corregir los cursos de acción con un enfoque adaptativo.

Actitudes:

- Responsabilidad para abordar problemas y retos socioambientales de manera transparente, plural, equitativa, abierta y justa.
- Disposición para abordar los problemas de sostenibilidad a través del trabajo transdisciplinario que promueva la deliberación y redes de aprendizaje social.
- Motivación para incidir en la conducción hacia la sostenibilidad de los sistemas socioambientales, mediante la creación de acuerdos sobre cómo resolver problemas concretos.

Restauración ambiental

El egresado de este campo contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para identificar, analizar y proponer soluciones a los problemas de deterioro ambiental en el país como son: a) la pérdida de la biodiversidad, b) la pérdida de la cobertura vegetal, de la calidad y cantidad de agua disponible, del suelo y de la calidad del aire, c) la contaminación de casi todas las cuencas importantes, d) la destrucción de los humedales, e) la contaminación y sobreexplotación de los mares, f) entre otros.

Conocimientos:

- Comprender los procesos que determinan tanto la degradación de los sistemas socioambientales, así como los mecanismos de restauración para lograr el tránsito hacia la sostenibilidad.
- Reconocer la diversidad de problemas y retos relacionados con la degradación de los sistemas socioambientales en sus distintas escalas, con una visión sistémica.
- Dominar los métodos que aplican en la restauración de los sistemas socioambientales.

Habilidades:

- Aplicar métodos de co-construcción del conocimiento y planeación colaborativa para la restauración de los sistemas socioambientales.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinario para identificar puntos de intervención que posibiliten la restauración de los sistemas socioambientales.
- Evaluar la aplicación de las prácticas de restauración para, en su caso, corregir los cursos de acción con un enfoque adaptativo.

Actitudes:

- Responsabilidad para abordar los problemas y retos de la restauración de los sistemas socioambientales degradados.
- Disposición para abordar los problemas de restauración de los sistemas socioambientales, a través del trabajo transdisciplinario.
- Motivación para incidir en la recuperación de los sistemas socioambientales que conduzca al desarrollo sostenible.

Sistemas energéticos

El egresado de este campo contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para identificar, analizar y proponer soluciones a los retos de la sostenibilidad relacionados con los “Sistemas energéticos” como lo son: a) el incremento en la demanda de energía de la sociedad, b) las implicaciones sociales y ambientales de producción de energía, c) el uso eficiente de energía, d) entre otros. Para lograrlo, el egresado será capaz de:

Conocimientos:

- Comprender los procesos inherentes a los sistemas socioambientales desde las perspectivas socioeconómica, ambiental y tecnológica de la generación y uso de energía.
- Reconocer la diversidad de problemas y retos socioambientales relacionados con generación y consumo de energía en sus distintas escalas, con una visión sistémica.
- Dominar los métodos de análisis que se aplican a la solución de problemas de sostenibilidad en los sistemas energéticos.

Habilidades:

- Aplicar métodos de co-construcción de conocimiento y de planeación colaborativa para el desarrollo de sistemas energéticos sostenibles.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinario para identificar puntos de intervención que posibiliten el tránsito hacia la sostenibilidad de los sistemas energéticos.
- Evaluar la aplicación de los instrumentos de política y planeación energética para, en su caso, corregir los cursos de acción con un enfoque adaptativo.

Actitudes:

- Responsabilidad para abordar los problemas y retos socioambientales de los sistemas energéticos.
- Disposición para abordar los problemas de sostenibilidad en la generación y consumo de energía, a través del trabajo transdisciplinario.
- Motivación para incidir en la conducción hacia la sostenibilidad de los sistemas energéticos.

Vulnerabilidad y respuesta al cambio global

El egresado de este campo contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para identificar, analizar y proponer soluciones a los retos de la sostenibilidad relacionados con la vulnerabilidad y respuesta al cambio global como son: a) evaluar la vulnerabilidad de grupos y sectores sensibles al cambio global, b) entender la distribución desigual de los costos y beneficios de esquemas de intervención para enfrentar la vulnerabilidad y adaptarse al cambio global, c) identificar temas como la pobreza y la carencia de representación de grupos marginados en políticas públicas que afectan su vulnerabilidad ante el cambio global, d) entre otros. Para lograrlo, el egresado será capaz de:

Conocimientos:

- Comprender los procesos inherentes a los sistemas ambientales que determinan la vulnerabilidad y la respuesta al cambio global.
- Reconocer la diversidad de problemas y retos relacionados con la vulnerabilidad y la respuesta al cambio global de los sistemas socioambientales en sus distintas escalas.

- Dominar los métodos de análisis que se aplican para la disminuir la vulnerabilidad de los sistemas socioambientales ante el cambio global.

Habilidades:

- Aplicar métodos de co-construcción de conocimiento y de planeación colaborativa en el desarrollo de instrumentos de política y planeación que se dirijan a la disminución de la vulnerabilidad de los sistemas socioambientales ante el cambio global.
- Diseñar esquemas de trabajo transdisciplinario para identificar puntos de intervención que conduzcan hacia la disminución de la vulnerabilidad de los sistemas socioambientales ante el cambio global.
- Evaluar la aplicación de los instrumentos de política y planeación sobre vulnerabilidad ante el cambio global para, en su caso, corregir los cursos de acción con un enfoque adaptativo.

Actitudes:

- Responsabilidad para abordar problemas y retos inherentes a la vulnerabilidad de los sistemas socioambientales ante el cambio global, de manera equitativa y justa.
- Disposición para abordar los problemas de vulnerabilidad de los sistemas socioambientales a través del trabajo transdisciplinario.
- Motivación para incidir en la conducción de los sistemas socioambientales hacia condiciones de menor vulnerabilidad ante el cambio global.

2.3.3. Del graduado

Los graduados de la Maestría serán profesionales capaces de abordar problemas de sostenibilidad mediante la implementación de mecanismos colaborativos. Ello les permitirá examinar de manera sistemática y rigurosa las consecuencias (directas e indirectas, intencionales y no intencionales) de esquemas de solución a dichos problemas que se deriven de, por ejemplo, la ingeniería y la innovación tecnológica, los instrumentos de políticas públicas y las herramientas de planeación y control que aplican en el sector privado. Los graduados de la Maestría podrán continuar su formación como investigadores a través del plan de estudios del Doctorado del Programa. Asimismo la formación recibida les permitirá:

- Actualizar sus conocimientos y actividades en forma autónoma.
- Responder con liderazgo a las exigencias cambiantes del mercado laboral.
- Ejercer la práctica docente y el trabajo especializado en los diferentes sectores de la sociedad.
- Aplicar las nuevas concepciones teóricas y metodológicas y dar solución a problemas nacionales de sostenibilidad.
- Insertarse en puestos de toma de decisiones en dependencias de gobierno, tanto federales como locales, en empresas privadas y organizaciones sociales.

2.4. Duración de los Estudios y Total de Créditos

El plan de estudios propuesto para la Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad se cursa en un máximo de cuatro semestres para alumnos de tiempo completo, y en seis semestres para alumnos de tiempo parcial. En estos periodos deberán ser cubiertas las actividades académicas establecidas en el plan de estudios y obtener el grado. Tiene un valor total en créditos de 80; de los cuales 32 créditos corresponden a tres actividades académicas obligatorias en el primer semestre, 24 créditos correspondientes a tres actividades académicas obligatorias de elección por campo de conocimiento; y al menos 24 créditos correspondientes a tres (o más) actividades académicas optativas. Además, el alumno deberá acreditar tres actividades obligatorias sin valor en créditos, dos de sesiones de tutoría y otra denominada Actividades para la Obtención del Grado, ubicada en el cuarto semestre. Estas actividades están orientadas al desarrollo y conclusión del trabajo terminal con el que se graduará el alumno.

Esto se resume así:

Semestre 1	Actividades Académicas Obligatorias	32 créditos
Semestre 2	Actividades Académicas Obligatorias de Elección por Campo de Conocimiento	24 créditos
	Sesiones de Tutoría	16 horas
Semestre 3	Actividades Académicas Optativas	24 créditos (al menos)
	Sesiones de Tutoría	16 horas
Semestre 4	Actividades para la Obtención del Grado	192 horas
Total de horas teóricas y prácticas: 864*		
Total de actividades académicas: 12*		
Total de créditos: 80		

* El total señalado es ilustrativo, ya que el alumno puede seleccionar más de tres actividades optativas para completar los 24 créditos requeridos, y las horas teóricas y prácticas de estas son diversas.

En casos excepcionales, previa recomendación favorable del comité tutor, el Comité Académico del Programa podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir los créditos y graduarse. Si los alumnos no obtienen el grado en los plazos establecidos anteriormente, el Comité Académico decidirá si procede la baja del alumno en el plan de estudios. En casos excepcionales, el propio Comité podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado.

2.5. Estructura y Organización Académica

2.5.1. Descripción general

A continuación se presenta la descripción general de la estructura del plan de estudios, su secuencia y contenidos mínimos, los cuales deberán ser considerados en el plan individual de actividades académicas diseñado entre el alumno y su tutor o tutores principales, y avalado por su comité tutor.

El plan de estudios se organiza en tres tipos de actividades académicas, las básicas, complementarias y orientadas al desarrollo de la investigación, que se describen a continuación:

Las actividades básicas tienen como propósito que todos los alumnos de la Maestría adquieran los conocimientos fundamentales en las ciencias de la sostenibilidad. También adquieren los conocimientos básicos en uno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, integran los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un proyecto que dará paso al trabajo terminal, con el que se graduará el alumno. Se contemplan seis actividades de este tipo, tres obligatorias y tres obligatorias de elección por campo de conocimiento.

Las actividades académicas obligatorias de elección están organizadas en los seis campos de conocimiento que son: 1) Contextos urbanos; 2) Manejo de sistemas acuáticos; 3) Política, gobernanza e instituciones; 4) Restauración ambiental; 5) Sistemas energéticos, y 6) Vulnerabilidad y respuesta al cambio global.

El alumno podrá elegir formarse en uno o dos de estos campos. En caso de elegir un solo campo deberá acreditar 24 créditos en dicho campo. Si el alumno elige dos campos de conocimiento deberá cursar los créditos correspondientes a actividades académicas obligatorias de elección en un campo y los créditos optativos restantes, en el otro campo de su interés.

Por su parte, las actividades académicas complementarias refuerzan y profundizan los conocimientos del alumno en el campo elegido o bien diversifican sus conocimientos en otro campo. En este sentido éstas tiene el carácter de optativo, lo que confieren a la Maestría una gran flexibilidad y se pueden acreditar de la siguiente manera:

- De las ofertadas en el plan de estudios.
- De otras actividades académicas obligatorias de elección de un campo distinto al elegido por el alumno.
- En otros planes de estudio de la UNAM o fuera de ella, previo dictamen favorable del Comité Académico.
- En una estancia de investigación o profesional, previo dictamen favorable del Comité Académico.
- Por temas selectos, seminarios o talleres.

Finalmente, las actividades académicas orientadas al desarrollo de la investigación tienen como fin que el alumno consolide su proyecto de investigación, reciba la asesoría necesaria para el avance y culminación de la investigación y del trabajo con el que se graduará. Este tipo de actividades abarca las sesiones de tutoría que se ubican durante el segundo y tercer semestres y una actividad obligatoria sin créditos denominada Actividades para la Obtención del Grado, del cuarto semestre. Esta actividad se considera acreditada una vez que el alumno concluye dicho trabajo.

El alumno a través de las sesiones de tutoría deberá desarrollar un proyecto para la elaboración de un trabajo con el que obtendrá el grado. En estas sesiones el alumno recibe la asesoría de su tutor o tutores principales y comité tutor. Las sesiones de tutoría son obligatorias y sin créditos. Los avances de dicho proyecto que el alumno deberá tener al término del segundo semestre son: el tema, los objetivos, un marco teórico general, y una metodología definida.

Con respecto al trabajo terminal, el plan de estudios ofrece los medios para que el estudiante pueda abordar problemas de sostenibilidad, mediante la implementación de mecanismos colaborativos. Ello le permitirá examinar de manera sistemática y rigurosa las consecuencias (directas e indirectas, intencionales y no intencionales) de esquemas de solución a problemas de sostenibilidad que se deriven de, por ejemplo, la ingeniería y la innovación tecnológica, los instrumentos de políticas públicas y las herramientas de planeación y control que aplican en el sector privado.

2.5.2. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios

El plan de estudios es flexible y abarca diversos mecanismos, entre los que destacan:

- Seis campos de conocimiento con una amplia diversidad formativa en sus actividades académicas.
- Formarse en uno o dos campos de conocimiento que serán reconocidos en el Certificado Complementario otorgado por la Coordinación de Estudios de Posgrado.
- La opción de acreditar como actividades académicas optativas, actividades obligatorias de elección de un campo distinto al elegido por el alumno o en una estancia de investigación o profesional. En este último caso se requerirá la autorización del Comité Académico, y en caso de instituciones externas a la UNAM el convenio académico para dicho fin.
- Se cuenta con actividades académicas que permitirán incluir temas de vanguardia y emergentes, que se denominan como temas selectos.
- El valor en créditos de actividades obligatorias de elección podrán ser sustituidos por actividades académicas de otros planes de estudio dentro y fuera de la UNAM, previa autorización del Comité Académico y visto bueno del comité tutor. En el caso de instituciones externas deberá existir un convenio para dicho fin.
- Una vez inscrito el alumno en los estudios de la maestría podrá acreditar actividades académicas en otras instituciones de educación superior, a través de convenios de colaboración para dicho fin, previa autorización del Comité Académico, y sin exceder el porcentaje establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.
- Una vez aceptado el aspirante en los estudios de la maestría y previo a la primera inscripción podrá revalidar actividades académicas de otro plan de estudios de la UNAM o de otra institución de educación superior, previa autorización del Comité Académico, y sin exceder el porcentaje establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.
- Obtención del grado mediante la presentación de un trabajo, en cualquiera de las cuatro modalidades de graduación y su defensa oral ante el jurado de examen correspondiente.
- El Comité Académico podrá solicitar la apertura de actividades académicas de semestres nones, en semestres pares, y viceversa. Esto otorga una gran flexibilidad a los estudios, ya que permite que los alumnos, previo visto bueno de su comité tutor, diseñen su plan de trabajo de acuerdo a sus intereses académicos, profesionales y del trabajo con el que se graduará.
- El Comité Académico, previo visto bueno del comité tutor, podrá autorizar la inscripción de un número mayor de actividades académicas semestral al señalado en el mapa curricular.

2.5.3. Seriación obligatoria del plan de estudios

Para la inscripción al segundo semestre será necesario haber acreditado las actividades académicas correspondientes al primero.

2.5.4. Actividades académicas

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD*	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS*	HORAS PRÁCTICAS*		
Primer semestre							
	Principios de sostenibilidad	Curso-taller	Obligatorio	2.5	1.5	64	8
	Herramientas analíticas en las ciencias de la sostenibilidad	Curso-taller	Obligatorio	3	5	128	16
	Herramientas para la investigación transdisciplinaria	Curso-taller	Obligatorio	1.5	2.5	64	8
Segundo semestre							
	Actividad académica por campo de conocimiento	Curso/ Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
	Actividad académica por campo de conocimiento	Curso / Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
	Actividad académica por campo de conocimiento	Curso / Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
	Sesiones de tutoría	Tutoría	Obligatorio	0	1	16	0
Tercer semestre							
	Actividad académica complementaria**	Curso / Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
	Actividad académica complementaria**	Curso / Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
	Actividad académica complementaria**	Curso / Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
	Sesiones de tutoría	Tutoría	Obligatorio	0	1	16	0
Cuarto semestre							
	Actividades para la Obtención del Grado ***	Tutoría	Obligatorio	0	12	192	0

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Actividades Académicas**

Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de elección	Optativas	Optativas de elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
12	6	3	3	0	0	3	9
Créditos**							
Total de Créditos	Actividades Académicas Obligatorias	Actividades Académicas Obligatorias de elección	Actividades Académicas Optativas	Actividades Académicas Optativas de elección	Actividades Académicas Teóricas	Actividades Académicas Prácticas	Actividades Académicas Teórico-Prácticas
80	32	24	24	0	0	0	80
Horas*							
Total de Horas	Actividades Académicas Obligatorias	Actividades Académicas Obligatorias de elección	Actividades Académicas Optativas	Actividades Académicas Optativas de elección	Teóricas	Prácticas	
864	480	192	192	0	304	560	

*La distribución de horas teóricas y prácticas, así como la modalidad de las actividades obligatorias de elección y optativas podrá variar, ya que cada alumno diseña conjuntamente con su tutor o tutores principales su plan individual de actividades académicas.

** El número de actividades académicas optativas a cursar podrá incrementarse de acuerdo al plan individual de actividades académicas del alumno y por el número de créditos (ya que éstas pueden constar de 4 u 8 créditos). El alumno deberá cubrir al menos 24 créditos optativos.

*** Esta actividad académica se considerará acreditada una vez que el alumno concluya el trabajo con el que se graduará.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN CONTEXTOS URBANOS							
	Bienestar, derechos urbanos y sostenibilidad	Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
	Escalas socio-territoriales y sostenibilidad	Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
	Políticas públicas, prácticas sociales y soluciones urbanas sostenibles	Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN MANEJO DE SISTEMAS ACUÁTICOS							
	Ecosistemas acuáticos: procesos y aplicaciones	Curso-taller	Obligatorio de elección	1.5	2.5	64	8
	Los humedales como medios de subsistencia y	Curso-taller	Obligatorio de elección	1.5	2.5	64	8

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	conservación						
	Manejo sostenible de cuencas	Curso-taller	Obligatorio de elección	2.5	1.5	64	8
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN POLÍTICA, GOBERNANZA E INSTITUCIONES							
	Principios de política y gobernanza para el desarrollo sostenible	Curso-taller	Obligatorio de elección	2.5	1.5	64	8
	Teoría económica e instrumentos para la gestión sostenible	Curso-taller	Obligatorio de elección	2.5	1.5	64	8
	Instrumentos de gestión colaborativa para la sostenibilidad	Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN RESTAURACIÓN AMBIENTAL							
	Sociedad, economía y legislación ambiental*	Curso	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	Elementos básicos de ciencia aplicados a restauración*	Curso	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	Ecosistemas de México y restauración*	Curso	Obligatorio de elección	2.5	1.5	64	8
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN SISTEMAS ENERGÉTICOS							
	Introducción a los sistemas energéticos	Curso	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	Impactos, planeación y política energética	Curso	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	Instrumentos de gestión colaborativa para la sostenibilidad	Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN VULNERABILIDAD Y RESPUESTA AL CAMBIO GLOBAL							
	Vulnerabilidad y exclusión social: obstáculos para la justicia ambiental	Curso-taller	Obligatorio de elección	3	1	64	8
	Cambio global	Curso	Obligatorio de elección	2	2	64	8
	Instrumentos de gestión colaborati-	Curso-taller	Obligatorio de elección	2	2	64	8

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	va para la sostenibilidad						

* Estas tres actividades también se imparten en el Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas, dentro del campo de conocimiento de Manejo Integral de Ecosistemas.

Nota: Las actividades académicas obligatorias de elección también podrán ser cursadas como optativas para los demás campos de conocimiento.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	Estrategias para la gestión sostenible de residuos	Curso-taller	Optativo	1	3	64	8
	Monitoreo y modelación de ecosistemas acuáticos	Curso-taller	Optativo	1.5	2.5	64	8
	Evaluaciones de sostenibilidad en ámbitos rurales y urbanos	Curso	Optativo	2	2	64	8
	Procedimientos para la remediación de sitios contaminados	Curso-taller	Optativo	3	1	64	8
	Modelación sistémica y prospectiva de sistemas socioambientales	Curso-taller	Optativo	2.5	1.5	64	8
	Análisis de ciclo de vida	Curso	Optativo	2.5	1.5	64	8
	Cambio climático: impactos, vulnerabilidad y adaptación	Curso	Optativo	2.5	1.5	64	8
	Conocimiento ecológico tradicional y adaptación	Curso	Optativo	4	0	64	8
	Recursos naturales en la globalización: cultura y poder	Curso-taller	Optativo	3	1	64	8
	Gestión sostenible de empresas públicas y privadas	Curso	Optativo	4	0	64	8
	Retos de la salud pública ante la pobreza y el cambio demográfico	Curso-taller	Optativo	2	2	64	8

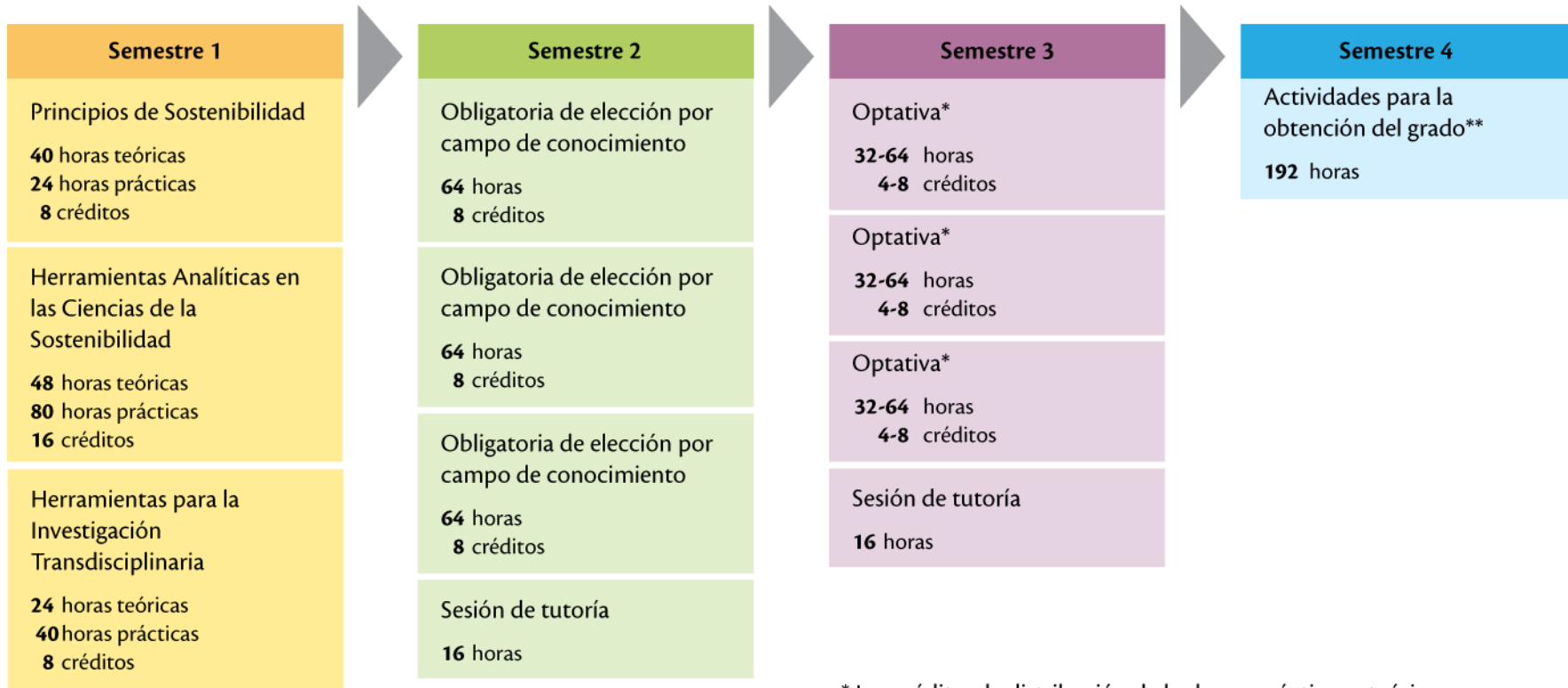
ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS

Evaluación ambiental en sistemas socioambientales	Curso-taller	Optativo	1.5	2.5	64	8
Gestión sostenible de acuíferos	Curso	Optativo	0	4	64	8
Indicadores para el desarrollo sostenible	Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
Valoración económica de sistemas socioambientales	Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
Modelación y análisis de decisión en hojas de cálculo: una introducción práctica a las evaluaciones de sostenibilidad	Curso	Optativo	2	2	64	8
Conservación integral de recursos naturales: enfoque eco-geográfico	Curso-taller	Optativo	2.5	1.5	64	8
Economía ecológica y sostenibilidad: el caso de la cuenca de México	Curso-taller	Optativo	1.5	.5	32	4
Taller de experiencia multidisciplinaria para la solución de problemas socioambientales	Taller	Optativo	2	2	64	8
Cultura, comunicación y educación para la sostenibilidad	Curso	Optativo	2	0	32	4
Metodologías educativas como vehículo de transformación hacia la sostenibilidad	Curso	Optativo	.5	1.5	32	4
Ecología molecular en problemas socioambientales	Curso-taller	Optativo	2.5	1.5	64	8
Análisis demográfico para escenarios socioambientales	Curso	Optativo	2	2	64	8
Agroecología	Curso	Optativo	3.5	.5	64	8
Taller de agroecología	Taller	Optativo	2	2	64	8
Diseño y tecnología para la arquitectura sostenible	Curso	Optativo	2.5	1.5	64	8
Manejo sostenible de agua superficial	Curso-taller	Optativo	1.5	2.5	64	8

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS

	aplicando herramientas matemáticas						
	Temas selectos I	Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
	Temas selectos II	Curso-taller	Optativo	2	2	64	8
	Temas selectos III	Curso-taller	Optativo	2	2	64	8

2.5.5. Mapa curricular



Pensum académico: 864 horas.

Total de actividades académicas: 12

Total de actividades académicas obligatorias: 6

Total de actividades académicas optativas: 3

Total de actividades académicas obligatorias de elección: 3

Total de actividades académicas optativas de elección: 0

* Los créditos, la distribución de las horas prácticas y teóricas y número de actividades optativas podrá variar de acuerdo al plan individual del alumno, siempre y cuando se cubran 24 créditos.

** Esta actividad es obligatoria y no tiene valor en créditos. La acreditación se da al concluir el trabajo terminal, producto de la misma.

Para cursar las actividades obligatorias de elección y optativas es necesaria la acreditación de las tres actividades obligatorias del primer semestre.

2.6. Requisitos

2.6.1. De ingreso

Los aspirantes a ingresar al plan de estudios deberán obtener su carta de aceptación por parte del Comité Académico del Programa, para ello deberán presentar y cumplir con lo siguiente, de acuerdo con lo estipulado a continuación, en las normas operativas del Programa y en la convocatoria:

1. Título o acta de examen profesional de una licenciatura relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, particularmente con los campos de conocimiento del Programa, a juicio del Comité Académico del Programa, siguiendo lo previsto en las normas operativas y el proceso de selección y documentación requerida en la convocatoria respectiva.
2. En caso de los aspirantes que deseen ingresar por la opción de titulación mediante estudios de posgrado deberán documentar que posee el 100% de los créditos de los estudios de una licenciatura relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, particularmente con los campos de conocimiento del Programa, a juicio del Comité Académico del Programa, siguiendo lo previsto en las normas operativas y el proceso de selección y documentación requerida en la convocatoria respectiva.
3. Contar con el promedio en los estudios de licenciatura señalado en las normas operativas del Programa.
4. Presentar y, en su caso, aprobar los exámenes determinados por el Comité Académico en las normas operativas y en la convocatoria correspondiente.
5. Conocimientos del idioma inglés, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.
6. Entrevista personalizada, en su caso, de acuerdo al mecanismo establecido por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
7. Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas y en la convocatoria correspondiente.
8. Otros requisitos y criterios académicos establecidos en las normas operativas del Programa y la convocatoria.

Adicional a lo anterior, para el caso de aspirantes extranjeros o con estudios en el extranjero deberán contar con:

1. La equivalencia de promedio, de acuerdo a lo señalado en las normas operativas del Programa.
2. Para los aspirantes extranjeros cuya lengua materna sea diferente al español, deberá acreditar el dominio ésta mediante constancia expedida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE).
3. Los aspirantes con estudios realizados en el extranjero, deberán presentar los documentos apostillados o legalizados, según corresponda de acuerdo a lo previsto en la convocatoria.

Los aspirantes aceptados deberán formalizar su inscripción como alumnos del Programa siguiendo el procedimiento señalado en las normas operativas y en la convocatoria.

2.6.2. De permanencia

La permanencia de los alumnos en el plan de estudios estará basada en lo dispuesto en los artículos 10, 11, 22 y 23 del Reglamento General de Estudios de Posgrado, que establecen:

Artículo 10. Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señalen los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Artículo 11. Los alumnos tienen derecho a:

1. Suspender sus estudios hasta por un plazo máximo de dos semestres sin afectar su situación académica. La solicitud de suspensión deberá presentarse con anterioridad al inicio del semestre lectivo o a más tardar al término del primer mes del semestre. En casos debidamente justificados, el Comité Académico podrá autorizar la suspensión cuando la solicitud sea presentada fuera de los tiempos señalados, o bien podrá otorgar la suspensión por un plazo mayor. Se atenderán particularmente las especificidades de género, en especial los casos de embarazo de las alumnas;
2. Solicitar su reincorporación al plan de estudios cuando suspendan los estudios sin autorización; el Comité Académico determinará la procedencia y los términos de la reincorporación. En este caso el tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos en el plan de estudios;
3. Solicitar autorización para realizar los exámenes o evaluaciones finales cuando por causas debidamente justificadas no hayan cumplido con este requisito. El Comité Académico estudiará el caso, y podrá establecer mecanismos alternos de evaluación, y
4. Plantear por escrito al coordinador o Comité Académico solicitudes de aclaración respecto a decisiones académicas que les afecten y recibir la respuesta por el mismo medio en un plazo máximo de treinta días hábiles.

Artículo 22. De conformidad con lo establecido por los programas de posgrado, los alumnos podrán inscribirse a un plan de estudios de Maestría para cursarlo en tiempo completo o tiempo parcial. Los alumnos deberán concluir sus estudios, incluyendo la graduación, en el plazo que el plan de estudios especifique, sin exceder de cuatro y seis semestres para alumnos de tiempo completo o parcial, respectivamente. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir los créditos y obtener el grado.

Si los alumnos no obtienen el grado en los plazos establecidos en el párrafo anterior, el Comité Académico decidirá si procede la baja definitiva del plan de estudios. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado.

Artículo 23. Para permanecer inscrito en los estudios de Maestría el alumno deberá realizar satisfactoriamente, en los plazos señalados, las actividades académicas del plan de estudios, así como las que le sean asignadas por su tutor o tutores principales, y por su comité tutor, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo V del RGEP, y contar con la evaluación semestral favorable de su comité tutor.

El Comité Académico determinará las condiciones bajo las cuales un alumno puede continuar en la Maestría cuando reciba una evaluación semestral desfavorable de su comité tutor. Si el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable causará baja en el plan de estudios.

El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de la misma en los términos y plazos que señalen los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Adicionalmente deberá:

1. Entregar la documentación requerida para su reinscripción, en los plazos establecidos.

2.6.3. De egreso

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

2.6.4. Para obtener el grado

Para obtener el grado de maestro el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Cumplir con los requisitos de permanencia.
2. Haber cursado y aprobado el 100% de los créditos y el total de actividades académicas del plan de estudios.
3. Presentación escrita y defensa del trabajo con el que se graduarán.

El trabajo con el que se graduará el alumno consiste en el desarrollo de un tema de investigación que verse sobre un problema de sostenibilidad. El objetivo de este trabajo deberá ser claro, delimitado y deberá inscribirse en el campo de conocimiento en el que se formó el alumno a lo largo de los estudios de Maestría. En su presentación oral deberá mostrarse la importancia y utilidad del proyecto realizado, y un análisis detallado y crítico de los resultados, que permita extraer conclusiones relevantes sobre el tema.

El alumno podrá iniciar el trámite para la obtención del grado durante el cuarto semestre.

2.7. Modalidades para obtener el grado de Maestría y sus características

El alumno deberá elegir y acreditar alguna de las siguientes modalidades:

- Tesis
- Artículo
- Reporte técnico
- Protocolo de investigación doctoral

A continuación se definen las características de cada una de las modalidades y los procedimientos para llevarlas a cabo se establecen en las Normas Operativas del Programa.

Tesis

El objetivo de la tesis es que el alumno desarrolle un trabajo de investigación con rigor académico y metodológico, a partir del segundo semestre sobre un problema de sostenibilidad, bajo la dirección de su tutor o tutores principales. En la tesis, el alumno deberá mostrar dominio sobre el tema de estudio acorde al nivel de Maestría. La tesis deberá incluir un análisis detallado y crítico de los resultados que permita extraer conclusiones de interés en el campo de conocimiento en el que se formó a lo largo de los estudios de Maestría.

Artículo

El objetivo del artículo es que el alumno comunique los resultados, ideas y debates de su proyecto. Dicho artículo tendrá que derivarse del tema de investigación elegido a partir del segundo semestre sobre un problema de sostenibilidad, bajo la dirección de su tutor o tutores principales. En esta modalidad el alumno deberá ser primer autor, contar con el aval del comité tutor y con el dictamen favorable de su jurado de examen, que determinará que el artículo tiene la calidad necesaria para ser publicado en una revista indexada o de prestigio académico.

Reporte técnico

El objetivo del reporte técnico es que el alumno elabore un documento con fundamentación teórica y práctica del tema de investigación elegido en el segundo semestre sobre un problema de sostenibilidad, bajo la dirección de su tutor o tutores principales. El alumno será responsable de la compilación, integración y presentación final de tal documento. Como ejemplos de temas para un reporte técnico son: análisis de un Plan de Manejo, análisis de una Manifestación de Impacto Ambiental con propuestas de medidas de mitigación, propuesta sustentada de Modificación de una Norma Oficial Mexicana, entre otros.

En las tres modalidades para obtener el grado, sin excepción presentarán réplica oral ante un jurado de examen de grado, el cual deliberará y emitirá el dictamen en el acta de examen de grado correspondiente. Las modalidades deberán cumplir con las características señaladas en los Lineamientos para las modalidades de graduación, aprobadas por el Comité Académico.

Protocolo de investigación doctoral

El objetivo de esta modalidad consiste en la presentación de un protocolo de investigación original que cumpla con las características definidas por el Comité Académico como ingreso para el Doctorado. Cuando el alumno apruebe el examen de grado de dicho protocolo obtendrá el grado de maestro, adicionalmente si es de su interés y cumple con los demás requisitos establecidos en el plan de estudios de doctorado, podrá ser admitido si así lo determina el Comité Académico.

2.8. Certificado complementario

Este certificado contiene una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios de posgrado concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional. Lo expedirá la Coordinación de Estudios de Posgrado, a solicitud del alumno.

3. PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1. Objetivo General del Plan de Estudios

El Doctorado tiene como propósito fundamental la formación de científicos que, además de poseer un dominio del cuerpo integrador de conocimientos de las ciencias de la sostenibilidad y de sus metodologías y técnicas, sean capaces de desarrollar investigaciones originales y generar conocimiento novedoso e identificar problemas de investigación relevantes en el tránsito hacia la sostenibilidad.

3.2. Perfiles

3.2.1. De ingreso

Los aspirantes al Doctorado deberán poseer una licenciatura o maestría relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, a juicio del Comité Académico. Asimismo, se espera que los aspirantes cuenten con los conocimientos, las habilidades y las actitudes siguientes:

Conocimientos:

- Entendimiento de la teoría y metodología de las ciencias de la sostenibilidad.

Habilidades:

- Capacidad para plantearse preguntas de investigación en el campo de las ciencias de la sostenibilidad.
- Capacidad para elaborar un protocolo de investigación dirigido a responder una pregunta original dentro de las ciencias de la sostenibilidad.
- Capacidad para expresarse en forma oral y escrita.
- Capacidad para trabajar tanto en equipo, como de manera independiente.

Actitudes:

- Convicción sobre el valor de la investigación científica para facilitar la transformación que se requiere para transitar hacia la sostenibilidad.
- Disposición para analizar rigurosamente las formas correctas, aunque posiblemente distintas, de describir los problemas que se abordan en las ciencias de la sostenibilidad.
- Motivación para plantear preguntas de investigación científica.
- Sentido de justicia y responsabilidad social y ambiental.

3.2.2. Intermedio

El alumno de Doctorado deberá demostrar en su examen de candidatura al grado que cuenta con los conocimientos, las habilidades y las actitudes siguientes:

Conocimientos:

- Teoría fundamental de las ciencias de la sostenibilidad.
- Teoría y metodología relacionada con su proyecto doctoral.

Habilidades:

- Capacidad para identificar la información que permita caracterizar y analizar los problemas de sostenibilidad.
- Capacidad teórica, metodológica y práctica para abordar problemas de sostenibilidad.
- Capacidad de comunicar los avances de su investigación de manera oral y escrita.

Actitudes:

- Motivación para continuar con el desarrollo de su proyecto de investigación.
- Disposición para desarrollar su proyecto de investigación en un contexto transdisciplinario.
- Disposición para comunicar y difundir los avances de su investigación en un contexto transacadémico.

3.2.3. De egreso

El alumno egresado del Doctorado contará con los conocimientos, las habilidades y las actitudes siguientes:

Conocimientos:

- Dominio del fundamento teórico de las ciencias de la sostenibilidad.
- Dominio teórico-metodológico relacionado con su proyecto doctoral.

Habilidades:

- Capacidad teórica, metodológica y práctica para abordar problemas de sostenibilidad.
- Capacidad para proponer esquemas innovadores que impulsen la teoría y la práctica de las ciencias de la sostenibilidad.
- Capacidad para identificar los mecanismos, patrones, tendencias, y umbrales asociados a los procesos comprendidos en los problemas de sostenibilidad.
- Capacidad para identificar preguntas de investigación científica.

Actitudes:

- Compromiso por la generación de los nuevos conocimientos que demanda la transformación para transitar hacia la sostenibilidad.
- Compromiso por transmitir los nuevos conocimientos generados como profesional en ciencias de la sostenibilidad.

3.2.4. Del graduado

Los graduados del Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad podrán realizar labores profesionales, de investigación y docencia en instituciones de investigación, en universidades públicas y privadas, en dependencias gubernamentales y en organizaciones nacionales e internacionales, entre otros. Asimismo, contará con el conocimiento integral de los temas relacionados con su línea de

investigación. Será capaz de realizar investigación científica original, de actualizar sus conocimientos mediante la revisión crítica de la literatura especializada y de comunicar la investigación científica que realiza.

3.3. Duración de los estudios

Los estudios de Doctorado tienen una duración máxima de ocho semestres, para alumnos de tiempo completo. En este periodo deberán cubrirse las actividades académicas establecidas en el plan de estudios y en el plan de trabajo, establecido conjuntamente con su comité tutor. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir las actividades académicas y graduarse.

Si los alumnos no obtienen el grado en los plazos establecidos en los párrafos anteriores, el Comité Académico decidirá si procede la baja del alumno en el plan de estudios. En casos excepcionales, el propio Comité podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado.

3.4. Estructura y organización del plan de estudios

Los estudios de Doctorado tienen como objetivo la formación de investigadores originales y se basan fundamentalmente en el sistema de tutoría. El alumno y su comité tutor establecen un plan de trabajo que incluye tanto el desarrollo de la investigación científica, como la realización de actividades académicas complementarias que a juicio del alumno y del comité tutor, son necesarias en su formación e inciden directamente en el desarrollo de la investigación de tesis. Al término de cada semestre, el alumno elaborará un informe escrito sobre los avances de su investigación que deberá entregar al comité tutor al menos una semana antes de la fecha establecida para su presentación oral. El comité tutor, de acuerdo con los objetivos establecidos, evalúa los méritos del trabajo desarrollado por el alumno para determinar si cumplió con lo encomendado. El plan de trabajo deberá incluir:

- Actividades de investigación - en estas actividades se deberá desarrollar la investigación que conduzca a la tesis doctoral. Estas actividades son de suma importancia ya que el Doctorado se fundamenta principalmente en el pensamiento crítico y la labor creativa de una investigación original.
Dentro de las actividades de investigación está la participación en los Coloquios de Investigación que organiza el Programa o en su caso otra actividad académica, previa autorización del Comité Académico, como por ejemplo: otros eventos académicos, publicaciones, entre otros.
Los Coloquios de Investigación se conforman como un espacio académico en el que el alumno presenta sus avances de investigación, y recibe retroalimentación de sus pares y de académicos.
- Actividades académicas complementarias - estas actividades son necesarias para la formación del alumno y para el proyecto de investigación. Éstas incluyen cursos, seminarios, talleres, estancias de investigación, actividades de formación de recursos humanos (docencia e investigación), escritura de artículos científicos o revisiones críticas de la literatura científica de su línea de investigación.

El plan de trabajo deberá incluir al menos tres actividades académicas complementarias. Si es necesario, el Comité Académico determinará si los alumnos no provenientes de la Maestría de este Programa tengan que acreditar como complementarias las actividades "Principios de Sostenibilidad", Herramientas Analíticas en las Ciencias de la Sostenibilidad" y "Herramientas para la Investigación Transdisciplinaria".

El examen de candidatura al grado de doctor deberá presentarse a más tardar al finalizar el cuarto semestre. Dicho examen constará de una parte escrita y otra oral, constituyendo ambas partes una sola calificación, misma que se asentará en los términos que se establecen en las normas operativas.

3.4.1. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios

El plan de estudios de Doctorado está organizado bajo un sistema de tutoría, que ofrece al alumno una formación flexible, integral y personalizada, brindándole la posibilidad de:

- Diseñar su plan de trabajo, en el que participan profesores y tutores del más alto nivel académico tanto de la UNAM, como de otras instituciones de educación superior del país y del extranjero.
- Seleccionar actividades académicas, sin valor en créditos, pero necesarias para su formación doctoral, tanto de su mismo plan o de otros planes de estudios vigentes nacionales o del extranjero, previa autorización del Comité Académico. Para cursar actividades en instituciones externas, es necesario que se tenga suscrito un convenio de colaboración académica.
- Realizar estancias de investigación en instituciones de educación superior nacionales o del extranjero acorde a su protocolo de investigación, previo acuerdo del comité tutor y la aprobación del Comité Académico. Para cursar estas estancias en instituciones externas, es necesario que se tenga suscrito un convenio de colaboración académica.
- Presentar sus avances de la investigación en foros, congresos y coloquios a nivel nacional e internacional, previa aprobación del comité tutor y del Comité Académico.

3.4.2. Plan de trabajo de las actividades académicas

En la organización de los estudios de Doctorado se señala que la actividad principal del alumno es el desarrollo de una investigación original de alta calidad académica. Alrededor del proyecto de investigación se forma como investigador independiente con actividades de naturaleza eminentemente formativa, sin descuidar las actividades informativas necesarias para realizar investigación científica, lo que permite una sólida preparación académica.

Semestre	Actividades académicas
1°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
2°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
3°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
4°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Límite de tiempo para presentar por primera vez el examen de candidatura al grado de doctor. Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
5°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
6°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
7°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre y realización de lo establecido en el mismo. <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de investigación • Actividades complementarias Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.
8°	Elaboración y aprobación del plan de trabajo al inicio del semestre, que incluya únicamente la conclusión de la tesis doctoral. Evaluación del plan de trabajo semestral por el comité tutor.

3.5. Requisitos

3.5.1. De ingreso

Los aspirantes a ingresar al plan de estudios deberán obtener su carta de aceptación por parte del Comité Académico del Programa, para ello deberán presentar y cumplir con lo siguiente, de acuerdo con lo estipulado a continuación, en las normas operativas del Programa y en la convocatoria:

1. Título de Licenciatura y Grado o Acta de Examen de una maestría relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, a juicio del Comité Académico del Programa, siguiendo lo previsto en las normas operativas y el proceso de selección y documentación requerida en la convocatoria respectiva.
2. Para el doctorado directo, el título de Licenciatura relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, a juicio del Comité Académico, siguiendo lo previsto en las normas operativas y el proceso de selección y documentación requerida en la convocatoria respectiva.
3. En el caso de los aspirantes provenientes de una maestría de la UNAM cuyo plan de estudios incluya la modalidad de graduación mediante estudios de doctorado deberán documentar que posee el 100% de los créditos de los estudios de una maestría relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, a juicio del Comité Académico del Programa, siguiendo lo previsto en las normas operativas y el proceso de selección y documentación requerida en la convocatoria respectiva.
4. Contar con el promedio en los estudios de licenciatura y, en su caso, de maestría, señalado en las normas operativas del Programa.
5. Presentar y, en su caso, aprobar los exámenes determinados por el Comité Académico en las normas operativas y en la convocatoria correspondiente.
6. Conocimientos del idioma inglés, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas.
7. Entrevista personalizada de acuerdo al mecanismo establecido por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
8. Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las normas operativas y en la convocatoria correspondiente.
9. Otros requisitos y criterios académicos establecidos en las normas operativas del Programa y la convocatoria.

Adicional a lo anterior, para el caso de aspirantes extranjeros o con estudios en el extranjero deberán contar con:

1. La equivalencia de promedio, de acuerdo a lo señalado en las normas operativas del Programa.
2. Para los aspirantes extranjeros cuya lengua materna sea diferente al español, deberá acreditar el dominio ésta mediante constancia expedida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE).
3. Los aspirantes con estudios realizados en el extranjero, deberán presentar los documentos apostillados o legalizados, según corresponda de acuerdo a lo previsto en la convocatoria.

Los aspirantes aceptados deberán formalizar su inscripción como alumnos del Programa siguiendo el procedimiento señalado en las normas operativas y en la convocatoria.

3.5.2. De permanencia

La permanencia de los alumnos en el plan de estudios estará basada en lo dispuesto en los artículos 10, 11, 28, 29 y 30 del Reglamento General de Estudios de Posgrado, que a la letra dicen:

Artículo 10. Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señalen los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Artículo 11. Los alumnos tienen derecho a:

1. Suspender sus estudios hasta por un plazo máximo de dos semestres sin afectar su situación académica. La solicitud de suspensión deberá presentarse con anterioridad al inicio del semestre lectivo o a más tardar al término del primer mes del semestre. En casos debidamente justificados, el Comité Académico podrá autorizar la suspensión cuando la solicitud sea presentada fuera de los tiempos señalados, o bien podrá otorgar la suspensión por un plazo mayor. Se atenderán particularmente las especificidades de género, en especial los casos de embarazo de las alumnas;
2. Solicitar su reincorporación al plan de estudios cuando suspendan los estudios sin autorización; el Comité Académico determinará la procedencia y los términos de la reincorporación. En este caso el tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos en el plan de estudios;
3. Solicitar autorización para realizar los exámenes o evaluaciones finales cuando por causas debidamente justificadas no hayan cumplido con este requisito. El Comité Académico estudiará el caso, y podrá establecer mecanismos alternos de evaluación, y
4. Plantear por escrito al coordinador o Comité Académico solicitudes de aclaración respecto a decisiones académicas que les afecten y recibir la respuesta por el mismo medio en un plazo máximo de treinta días hábiles.

Artículo 28. Los alumnos podrán inscribirse al Doctorado para cursarlo en tiempo completo y deberán concluir sus estudios, incluyendo la graduación, en el plazo que el plan de estudios especifique, sin exceder ocho semestres. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir las actividades académicas y graduarse.

Si los alumnos no obtienen el grado en los plazos establecidos en el párrafo anterior, el Comité Académico decidirá si procede la baja del alumno en el plan de estudios. En casos excepcionales, el propio comité podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado.

Artículo 29. Para permanecer inscrito en los estudios de Doctorado, deberá ser evaluado integralmente el desempeño académico de cada alumno por el comité tutor cada semestre.

El Comité Académico determinará las condiciones bajo las cuales un alumno puede continuar en el Doctorado cuando reciba una evaluación semestral desfavorable. Si el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable, causará baja en el plan de estudios.

El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar la reconsideración de la misma al Comité Académico, en los términos y plazos que señalen los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Artículo 30. Se considera que un alumno es candidato al grado de doctor cuando demuestre que cuenta con una sólida formación académica y capacidad para la investigación. El procedimiento y el plazo para obtener la candidatura deberán quedar definidos en las normas operativas.

Cuando la evaluación para la candidatura al grado resulte negativa, el Comité Académico podrá autorizar una segunda y última evaluación, la que deberá realizarse en un plazo no mayor a un año. En caso de una segunda evaluación negativa, el alumno será dado de baja del plan de estudios.

Adicionalmente deberá:

1. Entregar la documentación requerida para su reinscripción, en los plazos establecidos.

3.5.3. De egreso

El alumno deberá haber cursado y acreditado el 100% de las actividades académicas del plan de trabajo establecido con su tutor o tutores principales, avalado por el comité tutor y haber obtenido la candidatura al grado de Doctor, en los plazos establecidos por la normatividad correspondiente.

3.5.4. Para obtener la candidatura para el grado de doctor

Se considera que un alumno es candidato al grado de doctor cuando demuestre que cuenta con una sólida formación académica y capacidad para la investigación. El procedimiento y el plazo para obtener la candidatura se definen en las normas operativas del Programa.

3.5.5. Para obtener el grado

Para obtener el grado de doctor, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Haber cursado y acreditado el 100% de las actividades académicas establecidas en su plan de trabajo.
2. Haber obtenido la candidatura al grado de Doctor.
3. Contar con un artículo científico aceptado para publicación, que emane del trabajo de investigación realizado durante sus estudios de doctorado. El artículo, con el alumno como autor principal, deberá publicarse en una revista indizada y aprobada por el Comité Académico.
4. Haber concluido la tesis doctoral y obtener el aval del tutor o tutores principales y de su comité tutor.
5. Entregar los cinco votos emitidos por los sinodales, de los cuales al menos cuatro deben ser favorables.
6. Acreditar el examen de grado, según lo que se estipula en las Normas Operativas del Programa y en la normatividad vigente.
7. Cumplir con los plazos establecidos en los requisitos de permanencia.

La tesis es la disertación escrita de la investigación desarrollada por el alumno durante sus estudios de Doctorado. La tesis debe incluir al menos:

1. Resumen en español e inglés
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Cuerpo de la investigación organizado en capítulos o artículos científicos

El alumno deberá solicitar y obtener del Comité Académico la autorización para presentar el examen de grado, dicha solicitud deberá contar con el Visto Bueno de su tutor y comité tutor.

3.6. Certificado complementario

Este certificado contiene una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios de posgrado concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional. Lo expedirá la Coordinación de Estudios de Posgrado, a solicitud del alumno.

4. IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO Y DE SUS PLANES DE ESTUDIO

4.1. Criterios para la Implantación

La implantación del Programa y de sus planes de estudio se hará en el semestre lectivo siguiente a la fecha de aprobación por el H. Consejo Universitario.

La organización del Programa favorece la optimización de los recursos materiales, humanos y de infraestructura con que cuentan las entidades académicas participantes, además de la riqueza y diversidad académica y profesional de sus profesores e investigadores. De tal manera el alumno tiene la oportunidad de acceder a una formación académica del más alto nivel, contando con los apoyos necesarios para su formación. Las entidades participantes ponen a disposición de los tutores y alumnos espacios de trabajo, aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas, equipo de cómputo, entre otros.

La toma de decisiones académico-administrativas del Programa se basa en el RGEP, los LGFP, los planes de estudio que abarca, sus normas operativas y los acuerdos generados en el Comité Académico, responsable de la conducción del Programa. El Comité Académico está integrado por los directores de las entidades académicas participantes, el Coordinador del Programa, y son electos los representantes académicos por entidad; así como por dos alumnos, uno de Doctorado y otro de Maestría. El Comité Académico efectuará sesiones ordinarias bimestrales y extraordinarias cuando lo juzgue conveniente el Coordinador del Programa, de acuerdo con las incidencias o eventos de apoyo al Programa. El objetivo de estas reuniones es cumplir con las atribuciones y responsabilidades especificadas en el RGEP.

4.2. Recursos Humanos

Tal como se ha señalado anteriormente, el Programa cuenta con once entidades académicas participantes: la Facultad de Ciencias, el Centro de Investigaciones en Ecosistemas, los Institutos de Ecología, de Ciencias del Mar y Limnología, de Investigaciones Económicas, Investigaciones Sociales, de Biología, de Ingeniería y de Energías Renovables, así como las Escuelas Nacionales de Estudios Superiores unidades León y Morelia. Asimismo, cuenta con tres entidades colaboradoras: la Facultad de Arquitectura, la Facultad de Economía y el Institutos de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.

Dichas entidades poseen una planta académica de alto nivel, con probada experiencia y prestigio en los niveles nacional e internacional, y constituye una de las fortalezas del Programa de Posgrado.

Para la implantación del Programa se ofrecerán cursos para tutores y profesores, donde se presenten los fundamentos básicos de la enseñanza en sostenibilidad, enfocados a la pedagogía de los enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios en la solución de problemas complejos. También se desarrollarán periódicamente actividades informativas, de actualización y de desempeño a profesores y tutores para el mejoramiento de la calidad académica. Se utilizarán diversas aproximaciones como estudios de caso específicos con el fin de fomentar la interacción con profesionistas formados en diferentes disciplinas, así como de propiciar la aproximación hacia la transdisciplinariedad.

Finalmente, el Programa se enriquece con la participación de académicos y profesionales adscritos a otras instituciones del país y del extranjero, particularmente de las entidades colaboradoras. Los tutores del Programa son académicos que se dedican al ejercicio de la investigación, la docencia y la práctica profesional, por lo que constituyen un elemento fundamental para desarrollar en el alumno una alta capacidad para el ejercicio académico, profesional y de investigación. La planta está integrada por 128 tutores de Maestría y Doctorado, de los cuales el 95% cuentan con el grado de Doctorado y el 5% con el grado de Maestría.

Las diferentes entidades participantes proporcionarán los recursos administrativos que se requieren para la puesta en marcha del Programa.

4.3. Infraestructura y Recursos Materiales

Las entidades académicas participantes en el Programa ponen a disposición de los tutores y alumnos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades académicas propias del Programa:

El Centro de Investigaciones en Ecosistemas cuenta con 31 laboratorios, cuatro unidades de apoyo (Unidad de Ecotecnologías, Unidad de Jardín Botánico, Unidad de Telecomunicaciones y Computo y Unidad de Vinculación), una biblioteca, un salón de cómputo, cinco aulas para clase, una sala de examen, un auditorio y cuatro aulas para videoconferencias.

La Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León cuenta con una biblioteca, dos auditorios, dos salas de videoconferencia, una sala de juntas, tres laboratorios de investigación y 12 cuartos especializados para la preparación de muestras y reactivos, esterilizado, cultivo de tejidos, centrifugación, refrigeración, etc.

La Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia cuenta con un aula magna, dos aulas interactivas, tres laboratorios, seis aulas teóricas, dos aulas interdisciplinarias, una biblioteca, una hemeroteca, un aula de cómputo y una mediateca.

La Facultad de Ciencias cuenta con el Departamento de Biología con 20 laboratorios de docencia y 16 talleres de docencia. En el Departamento de Física cuenta con 19 talleres de docencia, 8 laboratorios y 2 aulas de cómputo para docencia. En el Departamento de Matemáticas hay 2 aulas, 3 laboratorios, 16 talleres de docencia.

El Instituto de Ciencias del Mar y Limnología cuenta con aulas, servicios de cómputo y bibliotecas en sus dos sedes (Ciudad Universitaria y Mazatlán).

El Instituto de Biología cuenta con dos aulas simples y una aula con computadoras, un laboratorio de biología molecular y un laboratorio de microscopía electrónica y microfotografía, la biblioteca del Instituto y las bibliotecas de las estaciones Los Tuxtlas y Chamela, el Herbario Nacional y varias colecciones nacionales zoológicas (Helmintos, Moluscos, Ácaros, Arácnidos, Insectos, Crustáceos, Peces, Aves, Anfibios y Reptiles y Mamíferos).

El Instituto de Ecología cuenta con 21 laboratorios, una biblioteca, un auditorio, un invernadero, una sala de juntas y tres aulas.

El Instituto de Energías Renovables cuenta con cuatro aulas, una biblioteca, un centro de cómputo, laboratorios, dos auditorios, una sala de seminarios y una sala de videoconferencias.

El Instituto de Ingeniería cuenta con cuatro laboratorios, una biblioteca, cuatro aulas y un salón de seminarios.

El Instituto de Investigaciones Sociales cuenta con una biblioteca, una fototeca, un auditorio, tres aulas de videoconferencia, un laboratorio de cómputo y seis aulas de seminarios.

El Instituto de Investigaciones Económicas cuenta con dos aulas para clase, una sala de cómputo, una sala de videoconferencias, dos salas de juntas y un auditorio.

Los alumnos, profesores y tutores del Programa podrán utilizar los servicios bibliotecarios de las entidades participantes, así como los servicios que ofrece la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.

5. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO Y DE SUS PLANES DE ESTUDIO

5.1. Condiciones Nacionales e Internacionales que inciden en el Programa y sus Planes de Estudio

Para tener un acercamiento al contexto (internacional, nacional e institucional) que incide en los estudios del Programa de Posgrado, se tendrá como fuentes principales a los académicos, productos de eventos académicos e investigaciones, publicaciones, políticas en los ámbitos internacional, nacional e institucional que impacten al Programa, así como los planes de estudio afines de las universidades de mayor prestigio en la formación de maestros y doctores en las ciencias de la sostenibilidad. La información obtenida de estas fuentes permitirá tener un marco contextual amplio sobre los estudios, campos de conocimiento, las líneas de investigación y estado del desarrollo de las ciencias de la sostenibilidad. También, será la pauta para analizar otros aspectos del Programa y la herramienta principal para ir puntualizando las labores en torno al diagnóstico del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Entre los aspectos que se valorarán están:

- Los efectos que tienen en el Programa y en las prácticas profesionales de los alumnos y graduados la emergencia de problemas de naturaleza nacional e internacional.
- El papel que tienen o tendrán los conocimientos y habilidades que han adquirido o adquirirán los graduados del Programa con la búsqueda, diseño y puesta en marcha de alternativas que contribuyan al mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de la sociedad, así como al impulso del desarrollo del campo de conocimiento o línea de investigación en el que fue formado.

5.2. Análisis de la Pertinencia de los Perfiles de Ingreso de los Planes de Estudio que abarca el Programa

Este análisis abordará cuestiones como:

- Los conocimientos y habilidades que forman parte del perfil de ingreso.
- Los conocimientos y habilidades previos que deberían tener los alumnos al ingresar al Programa y que demandan la o las prácticas profesionales para las que forma el Programa.

5.3. Desarrollo de los Campos de Conocimiento y Líneas de Investigación, y la Emergencia de nuevos Campos y Líneas de Investigación

El análisis del contexto nacional e internacional permitirá tener una visión actualizada de las ciencias de la sostenibilidad. Dentro del campo laboral y académico, se analizarán las líneas de investigación y campos de conocimiento contemplados en el Programa para identificar posibles líneas de investigación y campos de conocimiento emergentes.

5.4. Evaluación de los Fundamentos Teóricos y Orientación del Programa y de sus Planes de Estudio

La evaluación de estos aspectos considerará:

- Los fines y orientación educativa de los planes de estudio.
- Las necesidades sociales, económicas, políticas y culturales tanto actuales como futuras pre- visibles a las que responde o deberá responder el Programa.
- Los rasgos que distinguen al Programa en comparación con programas similares que se im- parten en instituciones de educación superior reconocidas del país y del extranjero.
- Las características comunes que comparte la estructura, organización y duración del plan de estudios con otros que se ofrecen nacional e internacionalmente.
- El impacto que tienen en el Programa las características y demandas de la práctica profesio- nal en términos nacionales, regionales e internacionales.
- Los efectos que tienen en el Programa los procesos de acreditación y certificación naciona- les, regionales e internacionales.
- Los procesos de movilidad estudiantil y académica que posee el Programa en los niveles na- cional, regional e internacional.

5.5. Análisis de las Características del Perfil del Graduado de los planes de estudios que inte- gra el Programa

El estudio de estas características permitirá obtener conclusiones sobre:

- Correspondencia entre los perfiles de egreso, de graduación y la estructura ocupacional.
- Conocimientos y habilidades que deben adquirir los alumnos al término de cada una de las etapas de formación que comprende la organización de los planes de estudio.
- Relación entre los perfiles de ingreso, intermedios, de egreso y de graduación de los planes de estudio con los objetivos generales del Programa.

5.6. Ubicación de los Graduados en el Mercado Laboral

El análisis de la situación laboral de los graduados requerirá conocer:

- El devenir histórico, estado actual y tendencias de desarrollo futuro de la práctica profesio- nal de los graduados en los niveles nacional, regional e internacional.
- Las demandas sociales a las que ha respondido la formación proporcionada en el Programa y las que se pueden prever en el futuro.
- El impacto de los cambios tecnológicos y, en su caso, de innovaciones tecnológicas en la o las prácticas profesionales de los graduados.
- Los rasgos que distinguen actualmente a la estructura ocupacional de los campos del cono- cimiento que abarca el Programa y cambios futuros previsibles.
- Los procedimientos empleados en el conocimiento de la pertinencia de la formación de los egresados para acceder a la estructura ocupacional.

5.7. Congruencia de los Componentes de los Planes de Estudio del Programa

El diagnóstico sobre el contexto y el avance del desarrollo de las ciencias de la sostenibilidad en México y el mundo permitirá analizar, mediante reuniones académicas, si los planes de estudio cubren las demandas académicas y laborales. Se revisará la congruencia de los perfiles de ingreso, intermedios y del graduado con las necesidades detectadas para las ciencias de la sostenibilidad; la congruencia de éstos con los Objetivos de Aprendizaje del Programa, así como con las denomina-

ciones y contenidos de las actividades académicas de cada uno de los planes de estudio. Asimismo, se revisará la organización de los estudios en cuanto a su estructura y fundamentos pedagógicos.

La organización de los planes de estudio, la homogeneidad del nivel de los conocimientos académicos de los alumnos, los ejes articuladores de las actividades académicas, la relación entre la organización del Programa, sus objetivos generales y sus perfiles educativos, y la proporción entre las actividades académicas teóricas y prácticas, se evaluarán anualmente considerando los siguientes indicadores o referencias: avance académico y eficiencia terminal, opinión tanto de alumnos como de los académicos (docentes y tutores) y opinión del Comité Académico. También se examinarán las herramientas para la selección de aspirantes, las etapas formativas de los alumnos y la graduación de los alumnos. Por otro lado, también se tomará en cuenta evaluaciones externas, en caso de haberlas, y se indagará sobre la eficiencia y eficacia de las modalidades de graduación y su impacto en la eficiencia terminal, los mecanismos de flexibilidad incluidos en los planes de estudio, así como su reflejo en la formación de los estudiantes. Es importante resaltar que será de suma importancia contar con un Programa de seguimiento de egresados para tener información sobre su ubicación en el mercado laboral y opinión respecto a la formación obtenida en el Programa.

5.8. Valoración de la Programación y Operación de las Actividades Académicas

Para la correcta operatividad del Programa se requiere el apoyo de diversas áreas responsables de realizar acciones administrativas y de apoyo a la docencia, a la investigación y a los alumnos. Básicamente integrado por la Coordinación del Programa, reuniones y solución de problemáticas por el Comité Académico y servicios escolares de cada entidad académica participante. Las bases para la operación del Programa se traducen en sus normas operativas y acuerdos internos del Comité Académico, de tal manera la operatividad del Programa será revisada y analizada en la cotidianidad del mismo. El Comité Académico, como cuerpo colegiado responsable de la conducción académica del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, tomará las medidas pertinentes para el mejor funcionamiento del Programa y, en su caso, respaldará las decisiones tomadas por el Coordinador del Programa. El procedimiento para la modificación de las normas operativas se hará de acuerdo con lo establecido en la normatividad y en las normas de este Programa. Este ejercicio permitirá obtener información sobre la eficacia de la organización del funcionamiento de las actividades de docencia e investigación que debe alcanzar la gestión de los planes de estudio. Entre los factores a evaluar están:

- Los mecanismos empleados para detectar problemas en el funcionamiento de la administración escolar y soluciones que se les ha dado.
- Los problemas detectados en el servicio que prestan las áreas responsables de realizar acciones de apoyo a la docencia, la investigación, los alumnos, el intercambio académico, entre otras, y soluciones que se les ha dado.

5.9. Ponderación de las Experiencias Obtenidas durante la Implantación del Programa y sus Planes de Estudio

Existen varios aspectos fundamentales que deben valorarse tras el proceso de implantación del Programa para medir el grado de consecución de los objetivos trazados:

- Las políticas establecidas para mantener vinculados los procesos de formación de los alumnos con la realidad del entorno actual. Para ello, es preciso detectar y conocer los problemas emergentes de carácter científico, ambiental, económico, político y social, los avances tecnológicos y los nuevos acuerdos comerciales.
- La infraestructura física y material utilizada, es decir, tanto los laboratorios, las aulas, salas de cómputo, de videoconferencias y de multimedia, como el equipamiento de cada uno de ellos.
- La actualización, pertinencia y suficiencia del acervo de material bibliohemerográfico físico y digital, con base en el funcionamiento del proceso educativo, la eficiencia del acceso a fuentes de información (libros, revistas indexadas, informes y bancos de información) tanto para consulta, como para búsqueda de avances científicos de reciente publicación.
- La eficiencia de las diversas medidas adoptadas para la implantación del Programa, la aceptación y apropiación de los cambios por la planta académica y administrativa, con el fin de detectar los obstáculos, limitaciones y áreas de oportunidad.
- Las políticas para estimular la flexibilidad del plan, la movilidad estudiantil y del personal académico, así como para vincular los procesos de formación de los alumnos con las necesidades del entorno.
- Los criterios para evaluar si la infraestructura física y material es la adecuada para satisfacer los requerimientos del personal académico y de los alumnos.
- La infraestructura de cómputo y telecomunicaciones que tienen las entidades para facilitar los procesos de enseñanza y el aprendizaje.

5.10. Mecanismos y actividades que se instrumentarán para la actualización permanente de la planta académica

Para que el Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad cumpla con su cometido de formación integral y de alto valor competitivo de los egresados, debe ofrecer una educación de calidad, lo que significa, entre otras cosas, el empleo de métodos y estrategias educativas de vanguardia y un compromiso de permanente actualización de la planta docente y de tutores. Sin duda uno de los aspectos más relevantes para lograr los objetivos educativos del Programa es su planta académica (docentes y tutores). Por ello, las normas operativas de este Programa establecen la periodicidad, así como los criterios con los que se evaluará a los tutores del Programa. La evaluación del desempeño docente y del Sistema de Tutoría se concibe como un proceso de reflexión y análisis con propósitos formativos de auto-reflexión y aprendizaje independiente, en donde es indispensable la participación de los involucrados (Comité Académico, Coordinador del Programa, tutores, profesores, alumnos y autoridades), con la finalidad de implementar una nueva visión en cuanto al seguimiento del Programa y de la tutoría. Por otra parte, la evaluación del desempeño académico permitirá aumentar la racionalidad de las decisiones, apoyar y asesorar a los responsables de programas educativos, y así posibilitar su perfeccionamiento al aportar datos y reflexiones sobre la práctica, lo que, por otra parte, es indispensable para una evaluación formativa de los alumnos. En este rubro se evaluarán temáticas como las siguientes:

- La contribución de la evaluación al desempeño docente y de investigación de los académicos al mejoramiento del proceso formativo y de la estructura del Programa.
- Los criterios para determinar si las actividades de superación y actualización de la planta académica responden a los objetivos del Programa.

- Los efectos de las actividades de investigación y vinculación de los académicos tanto en el proceso educativo como en el diseño y la actualización del Programa.

6. NORMAS OPERATIVAS

6.1. Disposiciones Generales

Norma 1. Las presentes normas tienen por objeto regular la operación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Norma 2. El Comité Académico será el responsable de la aplicación de estas normas operativas, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

6.2. De las Entidades Académicas

Norma 3. Son entidades académicas participantes del Programa las siguientes:

- Instituto de Ecología
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
- Instituto de Biología
- Instituto de Investigaciones Sociales
- Instituto de Investigaciones Económicas
- Facultad de Ciencias
- Centro de Investigaciones en Ecosistemas
- Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León
- Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia
- Instituto de Ingeniería
- Instituto de Energías Renovables

Norma 4. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado (2006) y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado (2008), las entidades académicas que deseen incorporarse al Programa deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Compartir la filosofía del Programa en lo que se refiere a objetivos, estándares académicos y mecanismos de funcionamiento;
2. Contar con un mínimo de tres académicos de carrera acreditados como tutores en el Programa.
3. Desarrollar líneas de investigación y/o trabajo afines al Programa;
4. Contar con la infraestructura adecuada para la investigación, las actividades docentes y de tutoría, y ponerla a disposición para su uso por alumnos, tutores y profesores del Programa, y
5. Suscribir, a través de la firma del director, las bases de colaboración de las entidades académicas participantes en el Programa.

Norma 5. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los consejos técnicos, internos o directores de entidades, dependencias y programas universitarios solicitarán al Comité Académico la incorporación de su entidad académica en este Programa. Asimismo, enviarán copia de dicha solicitud al Consejo de Estudios de Posgrado para su conocimiento y seguimiento.

El Comité Académico deberá emitir un dictamen al respecto en un plazo no mayor a 20 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud. En caso de emitirse un dictamen favorable, el Comité Académico propondrá la incorporación de la entidad académica al Consejo de Estudios de Posgrado, quien turnará su opinión al Consejo Académico del Área correspondiente para su aprobación, en su caso.

Corresponderá al Consejo Académico del Área informar sobre el dictamen emitido al Consejo de Estudios de Posgrado y a la Dirección General de Administración Escolar. Las instituciones externas a la UNAM, nacionales o extranjeras, podrán incorporarse a este Programa siempre y cuando existan convenios con la UNAM, y deberán seguir el procedimiento antes descrito.

Norma 6. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, las entidades académicas podrán ser desincorporadas de este Programa a solicitud de su consejo técnico, interno o de su director, en su caso. Los consejos técnicos, internos o directores de entidades, dependencias y programas universitarios solicitarán al Comité Académico la desincorporación de su entidad académica de este Programa. Asimismo, enviarán copia de dicha solicitud al Consejo de Estudios de Posgrado para su conocimiento y seguimiento.

El Comité Académico deberá emitir un dictamen al respecto en un plazo no mayor a 20 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud. En caso de emitirse un dictamen favorable, el Comité Académico propondrá la desincorporación de la entidad académica al Consejo de Estudios de Posgrado, quien turnará su opinión al Consejo Académico del Área correspondiente para su aprobación, en su caso.

Corresponderá al Consejo Académico del Área informar sobre el dictamen emitido al Consejo de Estudios de Posgrado y a la Dirección General de Administración Escolar.

6.3. Del Comité Académico

Norma 7. El Comité Académico estará integrado por:

1. Los directores de las entidades académicas participantes (señaladas en la norma 3), quienes podrán ser representados por un académico que de preferencia sea tutor de posgrado o posea estudios de posgrado;
2. El Coordinador del Programa;
3. Un académico de carrera de cada entidad académica participante, acreditado como tutor, y electo por los tutores de la misma por medio de voto libre, secreto y directo en elección presencial o electrónica, y
4. Dos alumnos electos por los alumnos del Programa por medio de voto libre, secreto y directo en elección presencial o electrónica.

Asimismo, los directores de las entidades colaboradoras serán miembros invitados permanentes, quienes podrán ser representados por un académico que de preferencia sea tutor de posgrado o posea estudios de posgrado.

Norma 8. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los requisitos para ser representante de los académicos de Maestría y Doctorado en el Comité Académico son:

1. Estar acreditado como tutor del Programa;
2. Ser académico de carrera en la UNAM, o en otra institución con la cual la UNAM haya celebrado un convenio de colaboración para el desarrollo del Programa, y
3. No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

De igual forma, los requisitos para ser representante de los alumnos de Maestría y de Doctorado en el Comité Académico son:

1. Estar inscrito en el Programa en el momento de la elección;
2. Haber cubierto al menos un semestre lectivo, según lo establecido en el plan de estudios;
3. Haber acreditado todas las actividades académicas en que se haya inscrito, y contar con promedio mínimo de ocho, en el caso de alumnos de Maestría;
4. Haber sido evaluado positivamente por el comité tutor en todos los semestres que haya cursado, en el caso de los alumnos de Doctorado, y
5. No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

Los representantes de los académicos y de los alumnos de Maestría y de Doctorado durarán en su cargo dos años y podrán ser reelectos de manera consecutiva por un periodo adicional.

Norma 9. El Comité Académico tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades, de acuerdo con lo establecido en:

A. Reglamento General de Estudios de Posgrado:

1. Proponer conjuntamente con otros comités académicos la constitución de una Orientación Interdisciplinaria de Posgrado al Consejo de Estudios de Posgrado para la evaluación de dicha orientación, y en su caso, la aprobación;
2. Solicitar la opinión del Consejo de Estudios de Posgrado y, en su caso, del Consejo Asesor de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, respecto de las modificaciones al o los planes de estudio de educación abierta y a distancia, para ser turnados al Consejo Académico de Área correspondiente;
3. Proponer al Consejo de Estudios de Posgrado la incorporación o desincorporación de una entidad académica, un Programa universitario o dependencia de la UNAM en su Programa;

4. Organizar la evaluación integral del Programa, al menos cada cinco años, e informar de los resultados al Consejo de Estudios de Posgrado;
5. Aprobar la actualización de los contenidos temáticos de las actividades académicas;
6. Elaborar, modificar y aprobar las normas operativas del Programa, previa opinión del Consejo de Estudios de Posgrado, así como vigilar su cumplimiento;
7. Establecer las bases de colaboración entre las entidades académicas, la Coordinación de Estudios de Posgrado y el Programa;
8. Promover acciones de vinculación y cooperación académica con otras instituciones;
9. Informar al Consejo de Estudios de Posgrado la formalización de convenios de colaboración con otras instituciones;
10. Promover solicitudes de apoyo para el Programa;
11. Establecer, en su caso, los subcomités que considere adecuados para el buen funcionamiento del Programa;
12. En casos excepcionales y debidamente fundamentados, aprobar, de acuerdo con lo que establezcan los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, la dispensa de grado a probables tutores, profesores o sinodales de examen de grado, y
13. Las demás que se establecen en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, la Legislación Universitaria y aquellas de carácter académico no previstas en estas normas.

B. Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado:

1. Decidir, tomando en cuenta la opinión del tutor o tutores principales o del comité tutor, sobre el ingreso, permanencia y prórroga de los alumnos en el Programa, así como respecto de los cambios de inscripción de Maestría a Doctorado, o viceversa. En este último caso, el Comité Académico dará valor en créditos a las actividades académicas cursadas en el Doctorado y hará las equivalencias correspondientes considerando la propuesta del comité tutor;
2. Aprobar la asignación, para cada alumno, del tutor o tutores principales y en su caso, del comité tutor;
3. Nombrar al jurado de los exámenes de grado y de candidatura tomando en cuenta la propuesta del alumno, del tutor o tutores principales y del comité tutor;
4. Decidir sobre las solicitudes de cambio de tutor o tutores principales, comité tutor o jurado de examen de grado;
5. Aprobar la incorporación y permanencia de tutores, solicitar al Coordinador del Programa la actualización periódica del padrón de tutores acreditados en el Programa y vigilar su publicación semestral, para información de los alumnos;
6. Designar, a propuesta del Coordinador del Programa, a los profesores y, en su caso, recomendar su contratación al consejo técnico respectivo;
7. Dirimir las diferencias de naturaleza académica que surjan entre el personal académico, entre los alumnos o entre ambos, derivadas de la realización de las actividades académicas del Programa;
8. Actualizar y promover el uso de sistemas para el manejo de información académico-administrativa de los programas de posgrado, y
9. Las demás que se establezcan en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado o en estas normas.

Adicionalmente:

1. Designar a los integrantes de los subcomités que considere pertinente establecer;
2. Aprobar, a propuesta del Coordinador del Programa, la oferta semestral de los cursos, seminarios y demás actividades académicas, y
3. Revisar las evaluaciones semestrales de los estudiantes, y con base en estas, decidir sobre la permanencia de los estudiantes en el Programa.

Norma 10. Los integrantes del Comité Académico tienen las siguientes atribuciones y responsabilidades:

1. Asistir a las sesiones del Comité previa convocatoria expresa del Coordinador del Programa;
2. Vigilar el cumplimiento de la normatividad establecida en el Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;
3. Estudiar y dictaminar las propuestas académicas y operativas que sean presentadas al Comité por el Coordinador del Programa, un integrante del Comité Académico o por un subcomité;
4. Participar, en su caso, en las sesiones de trabajo de los subcomités de los cuales formen parte;
5. Cumplir con las obligaciones inherentes a su representación como integrantes del Comité Académico y, en su caso, de los subcomités en los que participen, y
6. En el caso de los representantes de los directores de las entidades académicas participantes, ser además un canal de comunicación con la entidad académica correspondiente, con el fin de informar sobre los acuerdos y resoluciones tomadas en el Comité Académico del Programa.

Norma 11. El Comité Académico tendrá la siguiente mecánica operativa:

1. Efectuará sesiones ordinarias bimestrales y extraordinarias cuando lo juzgue conveniente el Coordinador del Programa, de acuerdo con las incidencias o eventos de apoyo al Programa;
2. El Coordinador del Programa convocará a las sesiones y hará llegar a los miembros del Comité Académico e invitados, el orden del día y el material que se considere pertinente, con al menos tres días hábiles de anticipación a la fecha de las sesiones ordinarias y un día hábil antes, en el caso de las extraordinarias;
3. El Coordinador del Programa levantará el acta respectiva de cada una de las sesiones y la enviará vía correo electrónico a los miembros del Comité Académico a más tardar cinco días hábiles después de efectuada la sesión;
4. Las observaciones al acta deberán hacerlas llegar al Coordinador del Programa por la misma vía en el curso de la siguiente semana posterior a su recepción; de lo contrario se considerará que no existen observaciones (afirmativa ficta);
5. El acta definitiva será presentada en la sesión posterior para su lectura y aprobación;
6. Para cada sesión el Coordinador del Programa convocará por primera y segunda vez en un mismo citatorio, debiendo mediar un mínimo de 15 y un máximo de 30 minutos entre las horas fijadas para primera y segunda convocatorias. Para realizar la sesión en primera convocatoria se requerirá la mitad más uno de sus miembros con voz y voto, en tanto que en segunda convocatoria la sesión se realizará con los miembros presentes;

7. Las sesiones ordinarias no deberán exceder de tres horas contadas a partir de que se inicie formalmente la reunión. Cuando no se termine de desahogar los asuntos del orden del día en el plazo anterior, el Coordinador del Programa pedirá al pleno su aprobación para constituirse en sesión permanente o para posponer los asuntos faltantes para una sesión extraordinaria;
8. Cuando el Comité Académico lo juzgue pertinente podrá invitar a las sesiones a los responsables de estudios de Posgrado de las entidades académicas participantes en el Programa, así como a otros académicos o invitados especiales, quienes asistirán con voz pero sin voto;
9. Los acuerdos del Comité Académico serán tomados por mayoría simple y las votaciones serán abiertas, a menos que el Coordinador del Programa o la mayoría de los miembros presentes del Comité pidan que sean secretas, y
10. Sólo tendrán derecho a votar los miembros titulares con voz y voto presentes.

6.4. Del Coordinador del Programa

Norma 12. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Coordinador del Programa será designado o removido por el Rector, a propuesta de los directores de las entidades académicas participantes, quienes auscultarán la opinión del Comité Académico y del cuerpo de tutores. Durará en su cargo tres años y podrá ser designado sólo para un periodo adicional. En ausencia del Coordinador del Programa por un periodo mayor de dos meses se procederá a designar uno nuevo, en los términos señalados anteriormente. El tutor del Comité Académico con mayor antigüedad en la UNAM asumirá interinamente las funciones de Coordinador del Programa en tanto se designa al nuevo.

Norma 13. Los requisitos para ser Coordinador del Programa, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado son:

1. Poseer al menos el grado máximo que otorgue el Programa; en casos justificados este requisito podrá ser dispensado;
2. Estar acreditado como tutor del Programa;
3. Ser académico titular de tiempo completo de la UNAM, y
4. No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

Norma 14. El Coordinador del Programa tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado:

1. Convocar y presidir las reuniones del Comité Académico; en su ausencia, las sesiones serán presididas por el tutor del Comité Académico de mayor antigüedad en la UNAM;
2. Elaborar el plan anual de trabajo del Programa, desarrollarlo una vez aprobado por el Comité Académico y presentarle a éste un informe anual, el cual deberá ser difundido entre los académicos del Programa;
3. Proponer semestralmente al Comité Académico los profesores del Programa;
4. Coordinar las actividades académicas y organizar los cursos del Programa;
5. Coordinar el proceso de evaluación integral del Programa;

6. Representar al Comité Académico del Programa, en la formalización de los convenios y bases de colaboración, en los que pueden participar entidades académicas;
7. Atender los asuntos no previstos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, que afecten el funcionamiento del Programa y, en su momento, someterlos a la consideración del Comité Académico;
8. Vigilar el cumplimiento de la legislación aplicable, los acuerdos emanados de las autoridades universitarias, del Comité Académico, y de las disposiciones que norman la estructura y funciones de la UNAM, y
9. Otras que defina el Consejo de Estudios de Posgrado en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado o que estén contenidas en estas normas operativas.

Adicionalmente:

1. Vigilar el cumplimiento de los objetivos, procedimientos y políticas académicas establecidas en el Programa;
2. Administrar los recursos humanos, materiales y financieros del Programa;
3. Presentar al Comité Académico propuestas de solución para cualquier situación académica no prevista en el Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado o la Legislación Universitaria;
4. Coordinar el funcionamiento de los subcomités que establezca el Comité Académico, e informar al pleno del Comité Académico las consideraciones y propuestas que emanen de dichos subcomités, y
5. Cualquier otra que derive de los acuerdos y resoluciones del Comité Académico o de las opiniones, disposiciones y recomendaciones del Consejo de Estudios de Posgrado.

6.5. De los Procedimientos y Mecanismos de Ingreso para Maestría y Doctorado

Norma 15. El Comité Académico emitirá semestralmente la convocatoria de ingreso al Programa y determinará la pertinencia de modificar la periodicidad de la convocatoria.

Norma 16. Los aspirantes a ingresar a la Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad deberán presentar y cumplir con lo siguiente, de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Estudios y en la convocatoria correspondiente:

1. Título o acta de examen profesional de una licenciatura relacionada a las ciencias de la sostenibilidad, particularmente con los campos de conocimiento del Programa, a juicio del Comité Académico del Programa. De conformidad con lo establecido en el acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública, emitido el 10 de julio de 2010, los aspirantes provenientes de una licenciatura de la UNAM, cuyo plan de estudios incluya la opción de titulación mediante estudios en posgrado, ingresarán al plan de estudios con el 100% de créditos de la licenciatura de origen, y además deberán contar con la carta de registro de esta opción de la Facultad o Escuela correspondiente.
2. Certificado de estudios de licenciatura con promedio igual o superior a 8.0 (ocho punto cero). En caso de que el certificado no presente el promedio, se deberá entregar constancia oficial de promedio emitida por la institución de procedencia. Con base en la trayectoria académica y los resultados en el proceso de selección, el Comité Académico podrá autorizar

el ingreso de aspirantes con promedio inferior a 8.0, siempre y cuando dicho promedio sea igual o superior a 7.0 (siete punto cero), de acuerdo con lo establecido en la Legislación Universitaria;

3. Presentar y, en su caso, aprobar los exámenes de ingreso correspondientes, a consideración del Comité Académico según lo dispuesto en la convocatoria.
4. Constancia de comprensión de lectura de textos del idioma inglés, siguiendo los criterios señalados por el Comité Académico en la convocatoria, y emitida por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), un centro de idiomas de la UNAM o instituciones externas que cuenten con convenio con el CELE para dicho fin, en el caso que de dicho idioma no sea la lengua materna del aspirante.
5. Carta detallada de exposición de motivos de ingreso a la maestría, considerando los criterios establecidos por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
6. *Curriculum vitae* actualizado, considerando los criterios establecidos por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
7. Presentarse y aprobar la entrevista de acuerdo al mecanismo establecido por el Comité Académico en la convocatoria.
8. Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en la convocatoria correspondiente.
9. Carta de aceptación otorgada por el Comité Académico.

Adicional a lo anterior, para el caso de aspirantes extranjeros o con estudios en el extranjero deberán contar con:

1. Constancia de equivalencia de promedio igual o superior a 8.0 (ocho punto cero), expedida por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM.
2. En el caso de aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, constancia de conocimientos de la lengua española, nivel B, correspondiente a 701 a 850 puntos, expedida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) de la UNAM.
3. Los aspirantes con estudios realizados en el extranjero, deberán presentar los documentos apostillados o legalizados, según corresponda, de acuerdo a lo señalado en la convocatoria.

El Subcomité de Admisión respectivo establecerá un dictamen debidamente razonado, que se rendirá al Comité Académico, y éste, de acuerdo con el plan de estudios, aprobará o negará el ingreso de los diferentes aspirantes.

En caso de aspirantes aceptados deberán realizar la inscripción en los tiempos establecidos por la Unidad de Administración del Posgrado.

Norma 17. Los aspirantes a ingresar al Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad deberán presentar y cumplir con lo siguiente, de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Estudios y en la convocatoria correspondiente:

1. Estudios previos relacionados con las ciencias de la sostenibilidad:
 - a) Título de Licenciatura y Grado o Acta de Examen de una maestría relacionada con las ciencias de la sostenibilidad, a juicio del Comité Académico.
 - b) Para el doctorado directo, el título de Licenciatura relacionada con las ciencias de la sostenibilidad, a juicio del Comité Académico.

- c) En el caso de los aspirantes provenientes de una maestría de la UNAM cuyo plan de estudios incluya la modalidad de graduación mediante estudios de doctorado deberán cubrir los requisitos establecidos por su Comité Académico y los establecidos en este Programa con excepción del grado o acta de examen de maestría.
2. Certificado de estudios de maestría y, en su caso, de licenciatura con promedio igual o superior a 8.5 (ocho punto cinco) en su último grado. En caso de que el certificado no presente el promedio, se deberá entregar constancia oficial de promedio emitida por la institución de procedencia.
3. Presentar y, en su caso, aprobar los exámenes de ingreso correspondientes, a consideración del Comité Académico según lo dispuesto en la convocatoria.
4. Constancia de dominio del idioma inglés, siguiendo los criterios señalados por el Comité Académico en la convocatoria, y emitida por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), un centro de idiomas de la UNAM o instituciones externas que cuenten con convenio con el CELE para dicho fin, en el caso que de dicho idioma no sea la lengua materna del aspirante.
5. Presentar y obtener dictamen favorable de un protocolo de investigación, considerando los criterios establecidos por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
6. Carta detallada de exposición de motivos de ingreso al Doctorado, considerando los criterios establecidos por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
7. Carta de un tutor del programa, en la que manifieste su aceptación para fungir como tutor principal del aspirante.
8. Curriculum vitae actualizado, considerando los criterios establecidos por el Comité Académico en la convocatoria correspondiente.
9. Presentarse y aprobar la entrevista de acuerdo al mecanismo establecido por el Comité Académico en la convocatoria.
10. Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en la convocatoria correspondiente.
11. Carta de aceptación otorgada por el Comité Académico.

Adicional a lo anterior, para el caso de aspirantes extranjeros o con estudios en el extranjero deberán contar con:

1. Constancia de equivalencia de promedio igual o superior a 8.5 (ocho punto cinco), expedida por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM.
2. En el caso de aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, constancia de conocimientos de la lengua española nivel B, correspondiente a 701 a 850 puntos, expedida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) de la UNAM.
3. Los aspirantes con estudios realizados en el extranjero, deberán presentar los documentos apostillados o legalizados, según corresponda, de acuerdo a lo señalado en la convocatoria.

El Subcomité de Admisión respectivo establecerá un dictamen debidamente razonado, que se rendirá al Comité Académico, y éste, de acuerdo con el plan de estudios, aprobará o negará el ingreso de los diferentes aspirantes.

En caso de aspirantes aceptados deberán realizar la inscripción en los tiempos establecidos por la Unidad de Administración del Posgrado.

Norma 18. La recopilación e integración de la información referente al proceso de admisión y su entrega al Comité Académico para la decisión final, será responsabilidad del Coordinador del Programa.

El Comité Académico, tomando en cuenta los resultados de la evaluación global del aspirante, emitirá las cartas de aceptación o rechazo correspondientes. El Coordinador del Programa informará sobre los resultados a los interesados.

6.6. De los Procedimientos y Mecanismos para la Permanencia de los Alumnos de Maestría y Doctorado

Norma 19. El desempeño académico de cada alumno de Maestría y Doctorado deberá ser evaluado integralmente cada semestre por su comité tutor. Para la evaluación se tomará en cuenta el plan de trabajo del alumno, elaborado al inicio del semestre entre él y su tutor o tutores principales, y aprobado por su comité tutor.

Dichas evaluaciones deberán ser presentadas al Comité Académico de acuerdo con los formatos que establezca, el cual acordará lo conducente respecto a su permanencia en el Programa.

Norma 20. De acuerdo con lo señalado en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Comité Académico determinará las condiciones bajo las cuales un alumno puede continuar en la Maestría o Doctorado cuando reciba una evaluación semestral desfavorable de su comité tutor.

Si el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable causará *baja en el plan de estudios*. De ser el caso, en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado se establece, que el Comité Académico notificará al alumno su *baja del plan de estudios* y enviará copia de la notificación al tutor para alumnos de Maestría, y al comité tutor para alumnos de Doctorado. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá, dentro de un plazo de cinco días hábiles, a partir de la fecha de haberle sido comunicada por escrito la resolución, solicitar la reconsideración de su baja ante el Comité Académico. El alumno deberá argumentar por escrito las razones que justifican su solicitud.

El Comité Académico tomará en cuenta las opiniones del comité tutor para emitir un dictamen justificado, en un lapso no mayor a 10 días hábiles, el cual será inapelable. Si el dictamen resulta favorable, el alumno deberá cubrir, en su caso, las condiciones señaladas por el cuerpo colegiado. En el caso de que un dictamen favorable sea emitido después del periodo de inscripción, el Comité Académico autorizará la inscripción extemporánea.

Norma 21. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado (Artículo 10), si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios.

Los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado señalan que: el Comité Académico notificará al alumno su *baja del plan de estudios* y enviará copia de la notificación al tutor. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá, dentro de un plazo de cinco días hábiles, a partir de la fecha de haberle sido comunicada por escrito la resolución, solicitar la reconsideración

de su baja ante el Comité Académico. El alumno deberá argumentar por escrito las razones que justifican su solicitud. El Comité Académico tomará en cuenta igualmente las opiniones del comité tutor tanto para la Maestría como para el Doctorado.

El Comité Académico, emitirá un dictamen justificado, en un lapso no mayor a diez días hábiles, el cual será inapelable. Si el dictamen resulta favorable, el alumno deberá cubrir, en su caso, las condiciones señaladas por el cuerpo colegiado. En el caso de que un dictamen favorable sea emitido después del periodo de inscripción, el Comité Académico autorizará la inscripción extemporánea.

Norma 22. De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado (en sus Artículos 22 y 28), el Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos.

Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el plan de estudios, podrá solicitar al Comité Académico un plazo adicional de hasta dos semestres consecutivos con el fin de concluir el plan de estudios, así como la totalidad de los créditos y graduarse para los alumnos de Maestría; o de concluir el plan de trabajo, así como las actividades académicas y graduarse para alumnos de Doctorado. Dicha solicitud deberá contar con el aval del comité tutor tanto para la Maestría como para el Doctorado. En caso de que no obtenga el grado en el plazo anteriormente descrito, el Comité Académico decidirá si procede la *baja definitiva del plan de estudios*. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado, previa solicitud del alumno.

6.7. Del Procedimiento para la Obtención de la Candidatura al Grado de Doctor

Norma 23. Aprobar el examen de candidatura al grado de doctor es un requisito previo indispensable para la obtención del grado de doctor, el cual deberá presentarse a más tardar en el cuarto semestre. El Comité Académico, en casos excepcionales, podrá otorgar una prórroga a dicho plazo.

Norma 24. El jurado de examen de candidatura al grado de doctor estará integrado por cinco tutores; para la integración se deberán considerar los siguientes aspectos:

1. El Comité Académico determinará la participación de miembros del comité tutor;
2. Se propiciará la participación de miembros de más de una entidad académica participante;
3. El Comité Académico procurará que un sinodal sea externo a la UNAM;
4. Los sinodales deberán estar acreditados como tutores de Doctorado en el Programa, en otros programas de posgrado de la UNAM o en otras instituciones nacionales o extranjeras, con las cuales se tenga un convenio, y
5. Para la integración del jurado el Comité Académico determinará el lugar que ocupará cada uno de sus miembros.

Norma 25. Para obtener la candidatura al grado de doctor se seguirá el siguiente procedimiento:

1. El comité tutor determinará si el alumno está preparado para presentar el examen;
2. El Comité Académico tomando en cuenta la propuesta del comité tutor y del alumno, integrará el jurado de candidatura y lo hará del conocimiento de los interesados;

3. El jurado recibirá la documentación necesaria previo al examen y procederá a realizar el examen según el calendario establecido;
4. El estudiante entregará al jurado, por escrito, el avance de su investigación, que deberá corresponder a lo señalado en el plan de estudios.
5. El jurado evaluará el documento y la presentación de éste, y con base en la capacidad del estudiante para defender su proyecto, emitirá el dictamen.

Norma 26. Al finalizar el examen de candidatura al grado, los sinodales deberán:

1. Firmar el acta señalando el resultado con una de las siguientes notas:
 - a) Aprobado y candidato al grado de doctor;
 - b) Aprobado y candidato al grado de doctor con recomendaciones, o
 - c) No aprobado.
2. En los casos a) y b) el Comité Académico otorgará la candidatura al grado de doctor;
3. En caso de no aprobar el examen el Comité Académico podrá conceder otro examen por única vez, el cual deberá ser presentado a más tardar en un año contado a partir de la fecha de presentación del examen anterior;
4. El jurado una vez realizado el examen enviará el acta del mismo, junto con la evaluación fundamentada, al Comité Académico, y
5. Si el alumno obtiene una segunda evaluación negativa será dado de baja del plan de estudios.

6.8. Del Procedimiento para la Integración, Designación y Modificación de los Jurados en los Exámenes de Grado de Maestría y Doctorado.

Norma 27. Los alumnos podrán iniciar el trámite para la obtención del grado al concluir el trabajo con el que se graduará.

En el caso de la maestría se cuenta con las siguientes modalidades de graduación, que requieren de manera obligatoria la correspondiente réplica oral:

- Tesis
- Artículo científico
- Reporte técnico
- Protocolo de investigación doctoral

Norma 28. El Comité Académico designará el jurado y lo hará del conocimiento de los interesados, tomando en cuenta la propuesta del alumno y del comité tutor.

Norma 29. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los jurados para exámenes de grado se integrarán de acuerdo a lo siguiente:

Para exámenes de Maestría por tesis, reporte técnico y artículo científico:

1. Se propiciará la participación de sinodales de más de una entidad académica;

2. Los sinodales deberán cumplir con los requisitos establecidos para ser tutor de Maestría;
3. El jurado de exámenes de cualquier modalidad de graduación se integrará con cinco sinodales;
4. El Comité Académico definirá la participación de los miembros del comité tutor en la integración del jurado.

Para exámenes de Maestría por protocolo de investigación doctoral:

1. Se propiciará la participación de sinodales de más de una entidad académica;
2. Los sinodales deberán cumplir con los requisitos establecidos para ser tutor de Maestría o de Doctorado;
3. El jurado de exámenes se integrará con cinco sinodales;
4. El Comité Académico definirá la participación de los miembros del comité tutor en la integración del jurado.

Para el Doctorado:

1. El jurado se integrará con cinco sinodales;
2. Se propiciará la participación de sinodales de más de una entidad académica;
3. Los sinodales deberán cumplir con los requisitos establecidos para ser tutor de Doctorado, y
4. El Comité Académico definirá la participación de los miembros del comité tutor en la integración del jurado.

Norma 30. Los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado establecen que el Comité Académico decidirá sobre las solicitudes de cambio en la integración del jurado de grado, previa solicitud del alumno, en donde argumentará las razones que lo justifiquen y cuente con el aval del comité tutor.

6.9. Del Procedimiento para la Obtención del Grado de Maestro o Doctor

Norma 31. Una vez que el documento de tesis, artículo científico, reporte técnico o protocolo de investigación doctoral para obtener el grado de Maestría, haya sido avalado por el comité tutor, se procederá de acuerdo con lo siguiente:

1. El alumno de Maestría deberá presentar al Comité Académico la solicitud para graduarse por alguna de estas modalidades;
2. El trabajo debe ser entregado a los miembros del jurado;
3. El jurado se integrará con cinco sinodales;
4. Los sinodales deberán emitir su voto fundamentado por escrito en un plazo máximo de 30 días hábiles, contados a partir del momento en que oficialmente reciban el trabajo, el cual será comunicado al Comité Académico;
5. Si alguno de los sinodales no emite su voto en este periodo, el Comité Académico podrá sustituirlo, reiniciando el periodo de treinta días hábiles con el nuevo sinodal designado;
6. Será requisito para presentar el examen de grado entregar los cinco votos, de los cuales al menos cuatro deberán ser favorables;

7. En caso de tener uno o más votos no favorables, el alumno contará con 30 días hábiles para reelaborar su trabajo, atendiendo las observaciones efectuadas por los sinodales, o bien podrá seguir el procedimiento para la revisión de los votos establecido en estas normas operativas, y
8. En el examen de grado (réplica oral) deberán participar al menos tres sinodales.

En la modalidad de graduación por artículo científico para el caso de maestría, dicho artículo deberá contar con el aval del comité tutor y con el dictamen favorable de su jurado de examen, que determinará que el artículo tiene la calidad necesaria para ser publicado en una revista indexada o de prestigio académico.

Norma 32. En cualquier modalidad de graduación de Maestría se otorgarán menciones honoríficas a aquellos alumnos que hayan realizado sus estudios dentro del tiempo establecido en el plan de estudios; que no hayan solicitado prórrogas, excepto por causa de fuerza mayor; que hayan obtenido un promedio superior a 9.0 (nueve punto cero); que hayan obtenido la totalidad de evaluaciones semestrales favorables durante sus estudios, y que la calidad de su trabajo sea sobresaliente, a juicio del jurado de examen de grado.

Norma 33. Una vez que el documento de tesis para obtener el grado de doctor ha recibido el aval del comité tutor se procederá de acuerdo a lo siguiente:

1. La tesis deberá ser entregada a los miembros del jurado;
2. El jurado se integrará con cinco sinodales;
3. Los sinodales deberán emitir su voto fundamentado por escrito en un plazo máximo de 40 días hábiles, contados a partir del momento en que oficialmente reciban la tesis, el cual será comunicado al Comité Académico;
4. Si alguno de los sinodales no emite su voto en este periodo, el Comité Académico podrá sustituirlo, reiniciando el periodo de 40 días hábiles con el nuevo sinodal designado;
5. Será requisito para presentar el examen de grado entregar los cinco votos, de los cuales al menos cuatro deberán ser favorables;
6. En caso de tener uno o más votos no favorables, el alumno contará con 40 días hábiles para reelaborar su trabajo, atendiendo las observaciones efectuadas por los sinodales, o bien podrá seguir el procedimiento para la revisión de los votos establecido en estas normas operativas, y
7. En el examen de grado deberán participar al menos tres sinodales.

Norma 34. El alumno deberá solicitar la Revisión de Estudios expedida por la Unidad de Administración del Posgrado, en la que cumpla documental y académicamente con los requisitos de ingreso, permanencia y graduación de acuerdo al Plan de estudios, los reglamentos y la Legislación Universitaria.

Norma 35. En el Doctorado se otorgarán menciones honoríficas a aquellos alumnos que hayan realizado sus estudios dentro del tiempo establecido en el plan de estudios; que no hayan solicitado prórrogas, excepto por causa de fuerza mayor; que hayan obtenido la totalidad de evaluaciones semestrales favorables durante sus estudios, y que la calidad de su trabajo sea sobresaliente, a juicio del jurado de examen de grado.

Norma 36. Tanto en la obtención del grado de Maestría, como en la obtención del grado de doctor, el alumno que no cuente con al menos cuatro de los votos favorables requeridos podrá solicitar al Comité Académico la revisión del voto o votos no favorables, dentro de un plazo no mayor de cinco días hábiles a partir de que le fue comunicado por escrito el voto o votos desfavorables. Para ello deberá solicitar por escrito la revisión de su caso al Comité Académico, argumentando las razones que sustentan su solicitud.

El Comité Académico podrá ratificar el dictamen no favorable o solicitar una nueva opinión de otro tutor acreditado en el Programa, y notificará la resolución al alumno y al tutor en el caso de alumnos de Maestría, y al alumno y al comité tutor en el caso de alumnos de Doctorado, en un lapso no mayor a 30 y 40 días hábiles respectivamente, a través de un dictamen justificado, el cual será inapelable.

Norma 37. Para la aprobación de los exámenes de grado de Maestría y Doctorado se requiere de la mayoría de los votos aprobatorios de los sinodales. Sin embargo, en el acta sólo aparecerán las palabras de “aprobado” y obtiene el grado de maestro o doctor; o bien de “suspendido”, debiendo firmar el acta todos los sinodales asistentes al examen independientemente del sentido de su voto.

Norma 38. En el caso de que el alumno obtenga “Suspendido” en el examen de grado de maestro o doctor, el Comité Académico autorizará otro examen el cual deberá realizarse no antes de seis meses después de haber realizado el anterior.

Norma 39. Una vez que el alumno tenga la constancia de examen de grado aprobada, el Posgrado deberá solicitar a la Unidad de Administración del Posgrado.

Norma 40. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, la Coordinación de Estudios de Posgrado expedirá un certificado complementario al grado de maestro o doctor, mismo que proporcionará una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional.

Dicho certificado se expedirá y entregará en la Coordinación de Estudios de Posgrado en un plazo no mayor de 45 días hábiles, contados a partir de que el alumno proporcione en la dependencia antes mencionada copia del acta que avale el grado de **maestro** o **doctor**.

6.10. Procedimientos para la Suspensión, Reincorporación, Evaluación Alternativa y Aclaraciones respecto a Decisiones Académicas que afecten al Alumno

Norma 41. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado los alumnos tienen derecho a:

1. Suspender sus estudios hasta por un plazo máximo de dos semestres sin afectar su situación académica. La solicitud de suspensión deberá presentarse con anterioridad al inicio del semestre lectivo o a más tardar al término del primer mes del semestre. En casos debidamente justificados, el Comité Académico podrá autorizar la suspensión cuando la solicitud sea

presentada fuera de los tiempos señalados, o bien podrá otorgar la suspensión por un plazo mayor. Se atenderán particularmente las especificaciones de género, en especial los casos de embarazo de las alumnas;

2. Solicitar su reincorporación al plan de estudios cuando suspendan los estudios sin autorización; el Comité Académico determinará la procedencia y los términos de la reincorporación. En este caso el tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos en el plan de estudios;
3. Solicitar autorización para realizar los exámenes o evaluaciones finales cuando por causas debidamente justificadas no hayan cumplido con este requisito. El Comité Académico estudiará el caso y podrá establecer mecanismos alternos de evaluación, y
4. Plantear por escrito al Coordinador del Programa o Comité Académico solicitudes de aclaración respecto a decisiones académicas que les afecten y recibir la respuesta por el mismo medio en un plazo máximo de 30 días hábiles.

El Comité Académico podrá autorizar la baja definitiva del plan de estudios, a petición expresa del alumno.

6.11. Procedimiento para las Revalidaciones y Acreditaciones de Estudios realizados en otros Planes de Posgrado

Norma 42. Para solicitar la revalidación o acreditación de estudios realizados en otros planes de posgrado el alumno, deberá sujetarse al siguiente procedimiento:

1. Solicitar su revalidación o acreditación por medio de un escrito dirigido al Comité Académico, vía el Coordinador del Programa;
2. El Coordinador del Programa presentará el caso al Comité Académico;
3. Para la revalidación, el Comité Académico determinará las actividades académicas que pueden ser revalidadas en el plan de estudios a cursar;
4. Para la acreditación, el Comité Académico determinará las actividades académicas que son equivalentes en el plan de estudios en el que se encuentra inscrito el alumno, previa recomendación del comité tutor, y
5. El Coordinador del Programa comunicará al alumno y a la Dirección General de Administración Escolar la resolución del Comité Académico.

El porcentaje de créditos a revalidar o acreditar no podrá exceder a los señalados en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, 40% para las revalidaciones y 50% para las acreditaciones.

6.12. Del Sistema de Tutoría

Norma 43. De acuerdo con los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, será atribución del Comité Académico aprobar la incorporación y permanencia de tutores; asimismo, solicitará al Coordinador del Programa la actualización periódica del padrón de tutores acreditados en el Programa, y vigilará su publicación semestral para información de los alumnos.

El académico que desee incorporarse como tutor en el Programa, deberá solicitarlo al Comité Académico y cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en estas normas operativas. La resolución del Comité Académico deberá hacerse del conocimiento del interesado por escrito.

Un tutor podrá ser acreditado exclusivamente para la Maestría o el Doctorado, o para ambos.

Norma 44. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los requisitos para ser tutor del Programa son los siguientes:

Para tutores de Maestría:

1. Contar al menos con el grado de Maestría o con la dispensa de grado aprobada por el Comité Académico;
2. Estar dedicado a actividades académicas o profesionales que a juicio del Comité Académico estén relacionadas con los campos de conocimiento;
3. Tener, a juicio del Comité Académico, una producción académica y/o profesional de alta calidad, publicada recientemente. Para ser tutor principal, dicha obra deberá contar con artículos publicados en revistas indexadas, de los cuales al menos tres deberán haber sido publicados en los últimos cinco años; o bien contar con aportes al desarrollo técnico, tecnológico o docente demostrable por la obtención de patentes o la publicación de libros, capítulos en libros y manuales;
4. Contar con experiencia docente avalada por la impartición de al menos una asignatura o actividad académica en los últimos tres años;
5. Contar con experiencia en la formación de recursos humanos (dirección de tesis profesionales y/o de grado, de estancias de investigación, de tutorías, de seminarios de titulación o dirección de servicios sociales);
6. Contar con los recursos, espacio e infraestructura para apoyar el desarrollo del trabajo con el que se graduarán los alumnos del Programa, y
7. Hacer explícito por escrito su compromiso con el Programa y la aceptación de sus prácticas y normas.
8. Otros a juicio del Comité Académico, considerando la trayectoria académica y profesional del aspirante a tutor de maestría.

Para tutores de Doctorado:

1. Contar con el grado de doctor o con la dispensa de grado aprobada por el Comité Académico;
2. Estar dedicado a actividades de investigación que a juicio del Comité Académico estén relacionadas con los campos de conocimiento;
3. Tener, a juicio del Comité Académico, una producción académica y/o profesional de alta calidad, publicada recientemente. Para ser tutor principal, dicha obra deberá contar con artículos publicados en revistas indexadas, de los cuales al menos cinco deberán haber sido publicados en los últimos cinco años; o bien contar con aportes al desarrollo técnico, tecnológico o docente demostrable por la obtención de patentes o la publicación de libros, capítulos en libros y manuales;

4. Contar con experiencia docente avalada por la impartición de al menos una asignatura o actividad académica en los últimos cinco años;
5. Contar con experiencia en la formación de recursos humanos (dirección de tesis de grado, de estancias de investigación, de tutorías o de seminarios de titulación);
6. Ser un(a) académico(a) activo(a), con una línea de investigación establecida y tener autonomía académica;
7. Contar con los recursos, espacio e infraestructura para apoyar el desarrollo de las investigaciones de tesis de los alumnos de Doctorado bajo su tutoría, y
8. Hacer explícito por escrito su compromiso con el Programa y la aceptación de sus prácticas y normas.
9. Otros a juicio del Comité Académico, considerando la trayectoria académica y profesional del aspirante a tutor de doctorado.

Los candidatos a tutor solicitarán su acreditación enviando al Comité Académico:

1. Su solicitud,
2. Copia de su currículum vitae único, y
3. Compromisos por escrito de respetar las normas y criterios del Programa.

Norma 45. El Comité Académico asignará a los alumnos del Programa un comité tutor, conformado por al menos tres miembros, uno de los cuales fungirá como tutor principal.

Podrán asignarse dos tutores principales cuando ambos poseen conocimientos y experiencia complementarias y necesarias para el desempeño exitoso del alumno a lo largo del Programa.

En caso de que se designe más de un tutor principal, el Comité Académico definirá el número de miembros que integrará el comité tutor y, se procurará que los comités tutores se integren con miembros de más de una entidad académica participante y/o de alguna institución externa.

Para la asignación del tutor o tutores principales el Comité Académico tomará en cuenta la opinión del alumno, y para la asignación del comité tutor tomará en cuenta la del alumno y del tutor o tutores principales.

Norma 46. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado el tutor principal tiene las siguientes funciones:

1. Establecer, junto con el alumno, el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios;
2. Dirigir el trabajo con el que se graduarán;
3. Orientar a los alumnos en sus actividades considerando sus intereses y metas, y
4. Establecer el compromiso de dedicar los recursos necesarios para la investigación de sus alumnos;
5. Reunirse periódicamente con sus tutorandos, de acuerdo a lo señalado en los planes de estudio;
6. Cumplimiento de las actividades encomendadas por el Comité Académico, y
7. Entregar las evaluaciones de los alumnos en el tiempo establecido por la Coordinación del Programa.

Norma 47. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado el comité tutor tiene las siguientes funciones:

1. Aprobar el plan de trabajo del alumno;
2. Asesorar el trabajo del alumno;
3. Evaluar semestralmente el avance del plan de trabajo del alumno;
4. Proponer al Comité Académico el cambio de un alumno de Maestría a Doctorado, o viceversa;
5. Determinar, en su caso, si el alumno de Doctorado está preparado para optar por la candidatura al grado;
6. Proponer la integración del jurado de examen de grado, y del examen de candidatura al grado de doctor;
7. Coadyuvar y complementar al tutor principal en la guía académica del alumno;
8. Establecer el compromiso de reunirse al menos una vez al semestre con el alumno para discutir el plan de trabajo y las actividades académicas a realizar;
9. Cumplimiento de las actividades encomendadas por el Comité Académico, y
10. Entregar las evaluaciones de los alumnos en el tiempo establecido por la Coordinación del Programa.

Norma 48. Los académicos podrán fungir como tutor principal de un máximo de tres alumnos y como miembro de comités tutor hasta de cinco alumnos.

Norma 49. El Comité Académico evaluará periódicamente la labor académica y la participación de los tutores en el Programa mediante:

1. La evaluación a la docencia y a la tutoría realizada por los alumnos;
2. Su producción académica reciente (tutores de Doctorado);
3. El número de alumnos graduados y los tiempos de graduación; y
4. Su participación en cuerpos colegiados encomendados por el Comité Académico.

Norma 50. Para permanecer como tutor del Programa será necesario estar activo y haber cumplido con las funciones señaladas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en las presentes normas operativas.

El Comité Académico dará de baja al tutor, cuando en un periodo de seis semestres consecutivos, sin mediar causa debidamente justificada, incurra en cualquiera de las siguientes situaciones:

1. No haya realizado adecuadamente sus funciones de tutoría;
2. No haya graduado alumnos, en los tiempos establecidos en el plan de estudios y en el RGEP;
3. No haya participado en ningún comité tutor, en su caso;
4. No haya impartido actividades académicas en el Programa;
5. No haya obtenido evaluaciones positivas en su labor docente;
6. No haya participado en las actividades académicas encomendadas por el Comité Académico, sin justificación alguna, o
7. No haya entregado las evaluaciones semestrales de los alumnos dentro del tiempo establecido por la Coordinación del Programa.

Asimismo, un tutor será dado de baja cuando haya incurrido en faltas a la ética, a recomendación del Comité Académico.

Cuando el Comité Académico acuerde dar de baja a un tutor, informará su decisión al interesado, quien tendrá derecho a solicitar la reconsideración mediante una carta argumentada dirigida al Comité Académico.

6.13. De los requisitos mínimos para ser profesor del Programa y sus funciones

Norma 51. La selección de profesores para la impartición de las actividades académicas del Posgrado estará a cargo del Comité Académico, a propuesta del Coordinador del Programa. El Comité Académico recomendará la contratación de profesores a los consejos técnicos de las entidades académicas participantes, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado y los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.

Norma 52. Los requisitos para ser profesor en alguna de las actividades académicas del Programa son:

1. Estar dedicado a las actividades académicas o profesionales relacionadas con alguno de los campos de conocimiento del Programa, y
2. Contar con el grado de maestro o doctor, o con la dispensa correspondiente según sea el caso.
3. Acreditar el curso de inducción al Programa.
4. Otros a juicio del Comité Académico, considerando la trayectoria académica y profesional del aspirante a profesor.

Norma 53. Las funciones de los profesores de las actividades académicas del Programa son las siguientes:

1. Conocer y dominar los contenidos de la o las actividades académicas que impartirá en el plan o planes de estudio;
2. Impartir las actividades académicas en las instalaciones específicamente destinadas para ello en los horarios previamente definidos;
3. Cumplir con la evaluación de los alumnos inscritos de conformidad con el programa de la actividad académica respectiva, e informar de los resultados de acuerdo al procedimiento establecido por el Coordinador del Programa, y
4. Atender las recomendaciones del Comité Académico derivadas de la evaluación docente realizada por los alumnos.

6.14. De los Criterios y Procedimientos para Adicionar, Modificar o Cancelar Campos de Conocimiento

Norma 54. La adición, modificación y cancelación de campos de conocimiento deberá ajustarse a los siguientes criterios y procedimientos:

1. Las propuestas pueden ser presentadas por el propio Comité Académico, por alguna o varias de las entidades académicas participantes, o por un grupo de tutores adscritos al Programa;
2. La solicitud de adición deberá estar acompañada de:
 - a) Fundamentación y descripción del nuevo campo de conocimiento;
 - b) Lista de actividades académicas y para el caso de maestría con su respectivo valor en créditos;
 - c) Descripción de la estructura y organización de los estudios;
 - d) Programas de las actividades académicas;
 - e) Relación tentativa de la plantilla de profesores y tutores, y
 - f) La infraestructura en que se desarrollarían las actividades académicas del nuevo campo de conocimiento.
3. La modificación deberá acompañarse de:
 - a) Fundamentación y descripción del campo de conocimiento;
 - b) En el caso de modificación interna de actividades académicas, la justificación y los alcances esperados;
 - c) Lista de actividades académicas y para el caso de maestría con su respectivo valor en créditos, y
 - d) Los programas de las actividades académicas a modificar.
4. La propuesta de cancelación de un campo de conocimiento deberá contener:
 - a) Los argumentos que justifiquen su cancelación.

El Comité Académico analizará las propuestas de adición, modificación o cancelación, según sea el caso y emitirá una resolución al respecto.

Norma 55. Aprobada la propuesta de adición o modificación por el Comité Académico, se enviará al Consejo de Estudios de Posgrado para su opinión, y será turnada al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS), al Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales (CAACS) y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) para que determinen si las modificaciones sólo requieren de la aprobación del Comité Académico, o si la propuesta deberá contar con la aprobación de los consejos técnicos de las entidades académicas participantes en el Programa y se remitirá al CAABQYS, CAACS y CAACFMI para su estudio y aprobación final.

Norma 56. Para el caso de cancelación de un campo de conocimiento, una vez aprobada la propuesta la turnará al Consejo de Estudios de Posgrado para su opinión, quien la remitirá al Consejo Académico del Área Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS), al Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales (CAACS) y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), para su aprobación final, y se informará a las instancias correspondientes.

6.15. De los Mecanismos y Criterios para la Evaluación y Actualización de los Planes de Estudio que conforman el Programa

Norma 57. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado la evaluación integral del Programa deberá:

1. Realizarse al menos cada cinco años;
2. Será organizada por el Comité Académico del Programa, y
3. Conducida por el Coordinador del Programa.

Dicha evaluación deberá contemplar los criterios de la “Guía de autoevaluación para los programas de posgrado de la UNAM”, así como los establecidos en el rubro de evaluación de este Programa, adicionalmente, si es el caso, se tomarán en consideración otros criterios aprobados por el Consejo de Estudios de Posgrado.

En la Coordinación de Estudios de Posgrado se proporcionará dicha Guía, así como la asesoría necesaria para la evaluación del Programa.

Una vez concluida la evaluación, el Comité Académico informará de los resultados al Consejo de Estudios de Posgrado y al Consejo Académico del Área Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS), al Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales (CAACS) y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI).

Norma 58. Para actualizar los contenidos (cambio en contenidos temáticos y bibliografía) de los programas de las actividades académicas del plan o planes de estudio se deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. Las propuestas pueden ser presentadas por los académicos que impartan las actividades académicas a actualizar u otros que determine el Comité Académico;
2. La propuesta deberá ser presentada al Comité Académico, e incluirá la justificación y el programa propuesto para la actividad académica a actualizar;
3. El Comité Académico evaluará dicha propuesta y su congruencia con las demás actividades académicas impartidas en el plan de estudios, y
4. El Comité Académico emitirá su resolución.

De aprobarse la actualización de contenidos de uno o más programas de actividades académicas, el Coordinador del Programa deberá notificarlo al Consejo de Estudios de Posgrado.

En caso de que las actualizaciones a los contenidos de las actividades académicas del plan de estudios se hayan realizado, el Consejo de Estudios de Posgrado remitirá el proyecto de modificación al Consejo Académico del Área Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS), al Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales (CAACS) y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), para su estudio y aprobación, en su caso, informándolo a las instancias pertinentes.

6.16. De los Criterios y Procedimientos para Modificar las Normas Operativas

Norma 59. Para la modificación de las presentes normas operativas se deberá llevar a cabo el siguiente procedimiento:

1. El Comité Académico elaborará la propuesta de modificación que considere las disposiciones establecidas para tal efecto en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;
2. El Comité Académico turnará la propuesta para su opinión al Consejo de Estudios de Posgrado;
3. En sesión plenaria el Comité Académico, tomando en cuenta la opinión del Consejo de Estudios de Posgrado, aprobará la modificación de las normas operativas del Programa;
4. El Coordinador del Programa notificará al Consejo de Estudios de Posgrado, a la Dirección General de Administración Escolar y al Consejo Académico del Área Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS), al Consejo Académico del Área de las Ciencias Sociales (CAACS) y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), y
5. El Coordinador notificará a los tutores y alumnos del Programa.

Cualquier situación académica no contemplada en estas Normas Operativas será resuelta por el Comité Académico del Programa.

Norma transitoria. De conformidad con lo establecido en el artículo séptimo transitorio del Reglamento General de Estudios de Posgrado, una vez aprobado el Programa se constituirá un Comité Académico provisional integrado por los directores de las entidades académicas participantes, un académico designado por el consejo técnico o interno de cada entidad participante y el coordinador designado por el Rector. El Comité Académico provisional conducirá inicialmente el Programa y organizará las elecciones para conformar el Comité Académico definitivo, el cual deberá instalarse en un plazo máximo de seis meses.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Astier M, Masera O, Galván-Miyoshi Y. (Coord.). 2008. *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. Mundiprensa/Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable. Imag Impressions, S.L. Valencia, España.
- Brundiers K. y Wiek A. 2010. Educating Students in Real-world Sustainability Research: Vision and Implementation. *Innovative Higher Education*, 36(2), 107–124.
- CONABIO. 2006. *Capital Natural y Bienestar Social*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONABIO. 2008. *Capital natural de México, vol. I : Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México
- Derry SJ y Fischer G. 2006. *Transdisciplinary Graduate Education*. University of Colorado-Boulder, Boulder, Colorado.
- Escalante, A. E., L. Charli-Joseph y M. J. Solares. 2013. Las ciencias de la sostenibilidad en las aulas de la UNAM. *Oikos* 9: 10-14.
- García R. 1994. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En: E. Leff (Comp.) *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. Ed. Gedisa, UNAM. Barcelona, España: 85-123.
- Hadorn G. H., D. Bradleyb, C. Pohlc, S. Ristd y U. Wiesmannd. 2006. Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*. 60 (1): 119–128
- Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM). 1986. *Proyecto de Diseño de Maestría en Ciencias Ambientales*. Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional. CONACYT. Coord. J. Sarukhán. UNAM. México. Informe Técnico.
- Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM). 1987. *Proyecto Académico de Maestría en Ciencias Ambientales*. Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional. CONACYT. CCH-Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado. Instituto de Biología-Instituto de Ingeniería. Coord. J. Sarukhán. UNAM. México. Informe Técnico.
- Jiménez, J, Mazari M, Fa JE, Bayona M, Sarukhán J. 1986. *Reunión de Reflexión y Diseño sobre la Maestría en Ciencias Ambientales*. Comunicaciones técnicas 55. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. UNAM: 109 pp.
- Juárez-Najera M, Dieleman H y Turpin-Marion S. 2006. Sustainability in mexican Higher Education: towards a new academic and professional culture. *Journal of Cleaner Production* 14: 1028-1038.
- Kates R. W, Clark WC, Corell R, Hall JM, Jaeger CC, Lowe I, McCarthy JJ, Schellnhuber HJ, Bolin B, Dickson NM. 2001. Sustainability science. *Science* 292:641-642
- Kates R. W. 2011. What kind of a science is sustainability science? *PNAS* 108 (49): 19449-19450.
- La Trobe, S. 2002. *Climate Change and Poverty: A Discussion Paper*. A publication of Tearfund. United Kingdom.
- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)*. 2011, México.
- *Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado*, Universidad Nacional Autónoma de México. México, Distrito Federal, modificado por el pleno del Consejo de Estudios de Posgrado el 13 de marzo de 2008, y publicado en Gaceta UNAM el 2 de junio de 2008.
- Lambrechts W, Mulà I, Ceulemans K, Molderez I, Gaeremynck V. 2013. The integration of competences for sustainable development in higher education: an analysis of bachelor programs in management. *Journal of Cleaner Production*, Volume 48, Pages 65-73, ISSN 0959-6526, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.034>.

- Lüdeke MK B, Petschel-Held G, y Schellnhuber HJ. 2004. Syndromes of global change: The first panoramic view. *GAIA* 13 (1): 42-49.
- Manuel-Navarrete D, Gómez J y Gallopín G. 2007. Syndromes of sustainability of development for assessing the vulnerability of coupled human–environmental systems. The case of hydrometeorological disasters in Central America and the Caribbean. *Global Environmental Change* 17: 207–217.
- Maya AA, Mazari M. 1990. La educación ambiental a nivel universitario en México. En: *Medio Ambiente y Desarrollo en México*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. UNAM. Miguel Ángel Porrúa. México: 691-724.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Summary for decision makers. En *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*, 1-24. Washington, D.C.
- *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México, Distrito Federal, 321 p.
- *Reglamento General de Estudios de Posgrado*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, Distrito Federal, 9 de octubre de 2006.
- Rittel, HWJ y Webber MM. 1973. Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Science* 4:155-169.
- Sarukhán J. et al., 2009. *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- United Nations Secretary-General’s High-level Panel on Global Sustainability (2012). *Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing*. New York: United Nations.
- Wiek A, Withycombe L y Redman C. 2011. Key competencies in sustainability – A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*. Volume: 6, Issue: 2, 203-218 pp.
- Wiek A y Redman C. 2010. Real-world learning opportunities in sustainability: from classroom into the real World. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. Volume: 11, Issue: 4, 308 - 324 pp.
- Wiggins G y McTighe J. 2005. *Understanding by Design*. Expanded 2nd Ed. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

8. LIGAS A LAS PÁGINAS WEB DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO

<http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/maestrias+y+doctorados/areas+de+estudio/ingenieria+y+arquitectura/mds>

http://www.umamexico.com/sys/index.php?option=com_content&view=article&id=205&Itemid=291&language=spanish

<http://www.uv.mx/mets/>

<http://www.uv.mx/mgas/>

http://www.ujed.mx/portal/Publico/MstConservacionRec_InfoGral.aspx

<http://iberopuebla.edu.mx/posgrados/estudiosRegionales.asp>

http://www.ciidirsinaloa.ipn.mx/WPS/WCM/CONNECT/CIIDIR_SINALOA/CIIDIR_SINALOA/INICIO/OFERTA_EDUCATIVA/MAESTRIAS/INDEX.HTM

<http://docencia.colef.mx/node/26>

<http://www.itson.mx/oferta/mcrn/Paginas/mcrn.aspx>

http://www.postgrado.usb.ve/areas/ver_programa/35
<http://www.lumes.lu.se/>
<http://www.stockholmresilience.org/education/secondlevelstudies/socialecologicalresilienceforsustainabledevelopment.4.5004bd9712b572e3de6800016398.html>
<http://www.fib.upc.edu/en/masters/msti.html>
http://www.upc.edu/master/fitxa_master.php?id_estudi=64&lang=ing&id_titulacio=128#
<http://isp.unu.edu/grad/masters/>
<http://www.sustainabilityinstitute.net/courses/masters-programme>
<http://www.leuphana.de/en/graduate-school/masterprograms/arts-sciences/sustainability-sciences.html>
<http://www.icis.unimaas.info/education/master-program/>
<http://www.akamaiuniversity.us/CenterforSustainedHumanDevelopment.html#32>
<http://arts.monash.edu.au/ges/pgrad/mes/index.php>
http://courses.curtin.edu.au/course_overview/postgraduate/Master-Sustainability
<http://www.usq.edu.au/handbook/2010/sci/MSSC.html>

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1. Actas de opiniones favorables de los Consejos Técnicos de la Investigación Científica y de Humanidades, así como, de la Facultad de Ciencias y de las Escuelas Nacionales de Estudios Superiores Unidad León y Unidad Morelia.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CONSEJO TÉCNICO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Oficio: CJIC/CTIC/1217/2014



Q. Juana Kuri Labarthe
Coordinadora
Unidad Coordinadora de Apoyo a los
Consejos Académicos de Área
Presente



A través del presente, me permito comunicarle que el Consejo Técnico de la Investigación Científica (CTIC) en su sesión ordinaria del 29 de mayo de 2014, conoció y emitió por unanimidad, su opinión favorable sobre la propuesta de creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad que presentan las siguientes entidades participantes: Institutos de Ecología, Biología, Ciencias del Mar y Limnología, de Investigaciones Económicas y de Investigaciones Sociales, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Facultad de Ciencias, Escuela Nacional de Estudios Superiores León y Escuela Nacional de Estudios Superiores Morelia y colaborarán cuatro entidades académicas más, a saber: Facultades de Arquitectura, Economía, Ingeniería y el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Diez se ubican en el campus Ciudad Universitaria y tres son entidades foráneas, las que cuentan con un banco de tutores y profesores de diversas áreas de conocimiento dentro de la UNAM.

La visión del Programa es impulsar un enfoque innovador, que fomente la integración entre las disciplinas científicas y humanísticas, para contribuir al desarrollo sostenible del país, preservando de manera equitativa, justa y ética, los elementos naturales, sociales y económicos que constituyen el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

El objetivo general del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad es formar profesionales y científicos que dominen tanto las bases conceptuales como las metodologías de las ciencias de la sostenibilidad, y que sean capaces de proponer soluciones desde una perspectiva transdisciplinaria a los problemas que obstruyen el tránsito hacia el desarrollo sostenible.

El Programa está estructurado en dos planes de estudio (Maestría y Doctorado). Los estudios de Maestría proporcionarán al alumno una formación amplia y sólida en las ciencias de la sostenibilidad (y una mayor preparación en alguno de los seis campos de conocimiento del Programa), y tienen como objetivo principal el de desarrollar en el alumno una alta capacidad para el ejercicio profesional, además de iniciarlo en la metodología propia de las ciencias de la sostenibilidad.

Por su parte, los estudios de Doctorado están encaminados a la investigación original en las ciencias de la sostenibilidad.

1/3

La orientación de la Maestría responde a un doble propósito. Por una parte, se dirige a la formación de profesionales capaces de llevar a la práctica los instrumentos, métodos y políticas públicas que contribuyen al desarrollo sostenible del país como son evaluaciones de impacto ambiental, ordenamiento ecológico, planes de manejo de Áreas Naturales Protegidas, análisis de ciclo de vida, entre otras. Estos profesionales podrán incorporarse al mercado laboral gubernamental, del sector privado y organizaciones civiles. Por otra parte, la Maestría también se dirige a la formación de profesionales capaces de desarrollar una carrera académica y docente, a través de la investigación científica.

Por su parte, el Doctorado se enfoca en abordar las líneas de investigación que se derivan de las preguntas epistemológicas de sostenibilidad establecidas por Kates *et al.* (2001, 2011). Los estudiantes de Doctorado podrán cursar las actividades académicas que ofrece el Programa, de acuerdo a la línea de investigación a la que se enfoquen. Las líneas de investigación son: a) Cambio global, vulnerabilidad y resiliencia; b) Sistemas socioambientales, complejidad y adaptación; c) Gobernanza, planeación colaborativa y aprendizaje social; d) Límites, trayectorias y transición a la sostenibilidad; e) Monitoreo y evaluación de sistemas socioambientales; f) Urbanismo e infraestructura sostenible; g) Diseño de sistemas sociotecnológicos; y otras que surjan en el desarrollo del Programa.

De esta manera, la estructura del Programa fue diseñada con actividades académicas que conforman diferentes campos de conocimiento (para el caso de la Maestría) y actividades académicas y líneas de investigación (para el Doctorado).

La Comisión de Posgrado del CTIC le sugirió a un grupo de académicos encabezados por el Dr. César A. Domínguez Pérez Tejada, Director del Instituto de Ecología la atención a varios aspectos, los cuales fueron modificados e incorporados al programa; entre los que destacan:

1. Se recomendó presentar el programa también al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) ya que estas disciplinas son parte fundamental en el estudio de la sostenibilidad.
2. Se sugirió revisar la congruencia entre los objetivos del programa con los perfiles de ingreso y egreso.
3. Se propuso no referirse a la maestría como profesionalizante. Se considera que las maestrías en la UNAM pueden dirigirse hacia la práctica profesional o hacia la carrera académica y docente, en función del interés del alumno y de la opción de graduación seleccionada.
4. Se consideró pertinente revisar los requisitos para la obtención del grado de doctor. En este punto se acordó que la publicación de un artículo científico sea un requisito, además de la tesis. El que la tesis se integre con varios artículos publicados puede considerarse deseable, más no obligatorio.
5. En el caso del doctorado, se planteó la importancia de contar con más de un tutor o de un comité proveniente de varias disciplinas, para que el alumno obtenga una visión integral al abordar temas relacionados con la sostenibilidad.
6. Se recomendó reforzar los medios que ofrece, para que el graduado pueda aportar soluciones al problema que aborde en su trabajo de investigación o de graduación. Este punto es particularmente importante en la maestría ya que se menciona que el

objetivo del plan de estudios es "formar profesionales que posean los conocimientos y habilidades necesarios para proponer e implementar mecanismos colaborativos que brinden soluciones a los problemas que obstruyen el tránsito hacia el desarrollo sostenible." Igualmente, se dice que el egresado de la maestría "contará con los conocimientos y habilidades para identificar, analizar y proponer soluciones a los retos de la sostenibilidad."

7. Se recomendó incluir en el plan de estudios asignaturas relacionadas con la ingeniería y las aplicaciones tecnológicas.
8. Se sugirió, además, que los profesores y tutores deben tomar un curso de inducción para comprender el concepto de sostenibilidad y los enfoques interdisciplinario y transdisciplinario para la solución de problemas complejos, e incorporarlo como un requisito para los profesores y tutores que deseen formar parte de este posgrado.

Por lo antes señalado, el Pleno del Consejo Técnico de la Investigación Científica identificó solidez y pertinencia del programa propuesto y se llegó al consenso que es importante para la UNAM atender este campo del conocimiento en forma integral y coordinada, aprovechando la diversidad de las disciplinas que se cultivan en nuestra Universidad.

Sin otro particular, aprovecho para enviarle atentos saludos.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, D. F., 30 de mayo de 2014



DR. CARLOS ARÁMBURO DE LA HOZ
PRESIDENTE DEL CONSEJO TÉCNICO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Anexos: 1 CD con el programa y copia del informe de la Comisión de Posgrado del CTIC.

ACTA 1666
CAH/BCY/mec

3/3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CONSEJO TÉCNICO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



OFICIO/CJIC/CTIC/0111/2015

Q. HORTENSIA SANTIAGO FRAGOSO
Secretaria Ejecutiva del Consejo Universitario
UNAM
Presente

En alcance al oficio CJIC/CTIC/1217/2014 del 30 de mayo de 2014, le comunico que en la sesión ordinaria del Consejo Técnico de la Investigación Científica del 15 de enero del año en curso, se aprobó por unanimidad la incorporación del Instituto de Ingeniería y del Instituto de Energías Renovables, como entidades participantes en el Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Sin otro particular, aprovecho para enviarle atentos saludos.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, D. F. a 16 de enero de 2015

DR. CARLOS ARÁMBURO DE LA HOZ
PRESIDENTE DEL CONSEJO TÉCNICO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

c.c.p. Dr. César A. Domínguez Pérez-Tejeda. Director del Instituto de Ecología

Acta 1479

CAH/BCM/mn



TELS: 5622 4164•58•74 FAX: 5622 41 65 E-mail: ctic@unam.mx



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

CONSEJO TÉCNICO DE HUMANIDADES

Of. CTH-15/1830/2014

Dr. César A. Domínguez Pérez Tejada
Director del Instituto de Ecología
Presente


En relación con el oficio DIE-099/14 recibido el 14 de marzo de 2014, notifico a usted:

El Consejo Técnico de Humanidades durante la novena sesión ordinaria, celebrada hoy, y con fundamento en los artículos 46, inciso a), del Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNAM, y considerando la opinión emitida por la Comisión Permanente de Investigación-Docencia del CTH, que conoció la propuesta de creación del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, el 12 de mayo de 2014, acordó:

Emitir una opinión favorable sobre la propuesta de creación del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, D. F., 22 de mayo de 2014
La Presidenta


Dra. Estela Morales Campos

C.c.p. Dr. Manuel Perió Cohen. Director del Instituto de Investigaciones Sociales. Presente.
Dra. Verónica Ofelia Villarespe Reyes. Directora del Instituto de Investigaciones Económicas. Presente.

EMRT/jasan/pog





FACULTAD DE CIENCIAS
DIRECCIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS
OFICIO/FC/030/14

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

DR. CESAR A. DOMÍNGUEZ PÉREZ TEJEDA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNAM
P R E S E N T E

Por este medio me permito informar que el Consejo Técnico de esta Facultad aprobó el Proyecto de Creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, así como su participación como entidad académica en dicho Programa, comprometiéndose en su momento a suscribir las Bases de Colaboración correspondientes.

Lo anterior con la finalidad de continuar con el procedimiento establecido en el artículo 6º del *Reglamento General de Estudios de Posgrado*, y en el artículo 18 del *Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudios*.

Le agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la continuación de la gestión del proceso de revisión y aprobación del Proyecto antes señalado, para con ello atender el procedimiento establecido en la Legislación Universitaria.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, D. F., a 10 de febrero de 2014

LA DIRECTORA

DRA. ROSAURA RUIZ GUTIÉRREZ





DR. CESAR A. DOMÍNGUEZ PÉREZ TEJEDA
Director del Instituto de Ecología, UNAM
Presente

Por este medio me permito informar que el Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, aprobó el Proyecto de Creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, así como su participación como entidad académica en dicho Programa y su compromiso a suscribirse a las Bases de Colaboración una vez aprobado el Proyecto.

Lo anterior con la finalidad de continuar con el procedimiento establecido en el artículo 6º del *Reglamento General de Estudios de Posgrado*, y en el artículo 18 del *Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudios*.

Le agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la continuación de la gestión del proceso de revisión y aprobación del Proyecto antes señalado, para con ello atender el procedimiento establecido en la Legislación Universitaria.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, D. F., 07 de febrero de 2014.
El Director

MTR. JAVIER DE LA FUENTE HERNÁNDEZ



DR. CÉSAR A. DOMÍNGUEZ PÉREZ TEJEDA
DIRECTOR
INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNAM
PRESENTE.-

Estimado Dr. Domínguez:

Por este medio me permito informar que el Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia aprobó el Proyecto de Creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, así como su participación como entidad académica en dicho Programa y su compromiso a suscribirse a las Bases de Colaboración una vez aprobado el Proyecto.

Lo anterior con la finalidad de continuar con el procedimiento establecido en el artículo 6º del Reglamento General de Estudios de Posgrado, y en el artículo 18 del Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudios.

Le agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la continuación de la gestión del proceso de revisión y aprobación del Proyecto antes señalado, para con ello atender el procedimiento establecido en la Legislación Universitaria.

Sin más por el momento reciba un cordial y atenta saludo.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Morelia, Michoacán a 07 de febrero de 2014
EL DIRECTOR



DR. ALBERTO KEN OYAMA NAKAGAWA

c.c.p., Archivo ENESM/D Unidad Morelia.

AKON/mcvt



9.2. Anexo 2. Acta de opinión favorable del Consejo de Estudios de Posgrado

of. 624



COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Oficio No. CEP/720/2014

ASUNTO: Opinión favorable del Consejo de Estudios de Posgrado al Proyecto de Creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Q. HORTENSIA SANTIAGO FRAGOSO

Secretaria Ejecutiva del H. Consejo Universitario

Presente

En respuesta a su oficio CVIC-CU-TA/554/14, le informo por este medio que el Pleno del Consejo de Estudios de Posgrado en su tercera sesión ordinaria, efectuada el 11 de septiembre del año en curso, acordó por unanimidad emitir opinión favorable al Proyecto de Creación del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Con la finalidad de continuar con el proceso de revisión y, en su caso, de aprobación, previsto en el artículo 6º Reglamento General de Estudios de Posgrado y en el artículo 18 del Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudios se envía por este medio dicho Proyecto. Se anexan las observaciones realizadas por la Subcomisión respectiva y Pleno del Consejo de Estudios de Posgrado, el acuerdo correspondiente y cinco copias del Proyecto descrito en formato impreso y electrónico.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar al presente, le reitero mi más distinguida consideración.

Atentamente

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Cd. Universitaria, D. F., 24 de octubre de 2014.

Secretario Ejecutivo del Consejo de Estudios de Posgrado



DR. JUAN PEDRO LACLETTE SAN ROMÁN

JPL/MJW/060104



9.3. Anexo 3. Bases de colaboración

Las bases de colaboración son convenios entre el programa de posgrado y las entidades que participan en el programa: la Facultad de Ciencias, el Centro de Investigaciones en Ecosistemas, los Institutos de Ecología, de Ciencias del Mar y Limnología, de Biología, de Investigaciones Económicas y de Investigaciones Sociales, de Ingeniería y de Energías Renovables, así como las Escuelas Nacionales de Estudios Superiores unidades León y Morelia. Las entidades participantes comparten y entienden la filosofía del programa y a través de ellas se han logrado afianzar las actividades de tutoría, docencia e investigación del programa.

El objeto de las bases es la colaboración académica y administrativa entre las partes con el fin de apoyar al programa con infraestructura, servicios, recursos humanos y presupuesto. Para su cumplimiento, las “entidades académicas” aportan:

- Recursos humanos, según lo especificado en el listado de tutores del programa.
- Infraestructura, con base en los recursos disponibles para el programa y para el desarrollo de la investigación de los estudiantes a través de sus tutores, en las instalaciones de cada entidad.
- Gestión académico-administrativa y apoyo logístico.
- Recursos financieros, en relación con los apoyos específicos que el programa solicite y se autoricen.
- Difusión en eventos *ad hoc* que den a conocer el Programa.

Las entidades colaboradoras (Facultad de Arquitectura, Facultad de Economía y el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación) comparten y entienden la filosofía del programa y colaboran en la implementación del Programa poniendo a disposición de profesores y alumnos espacios de trabajo como aulas, laboratorios, bibliotecas, entre otros. Asimismo cuentan con, por lo menos, un profesor que imparte alguna de las actividades académicas del programa.

9.4. Anexo 4. Lista de tutores y profesores y síntesis curricular

ENTIDAD: CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Arroyo Rodríguez Víctor	Doctorado	INECOL, México	Inv. Titular A	Ecología de Paisajes Fragmentados Biodiversidad, Ecología y Conservación de Plantas y Animales en Bosques Tropicales, Ecología y Conservación de Primates	B	II
Ávila García Patricia	Doctorado	CIESAS, México	Inv. Titular B	Ecología política, gestión urbana y culturas del agua	D	II
Balvanera Levy Patricia	Doctorado	Universidad Nacional	Inv. Titular B	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	D	II

ENTIDAD: CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
		Autónoma de México		cos, Sistemas socio-ecológicos y servicios ecosistémicos, Sustentabilidad y servicios ecosistémicos		
Benítez Malvido Julieta	Doctorado	Universidad de Cambridge	Inv. Titular B	Ecología de la fragmentación; interacciones bióticas; regeneración de selvas; restauración	C	II
Casas Fernández Alejandro	Doctorado	Universidad de Reading, Inglaterra	Inv. Titular C	Manejo sustentable de biodiversidad, manejo de recursos genéticos, etnoecología, evolución bajo domesticación.	D	III
Castillo Álvarez Alicia	Doctorado	Universidad de Reading, Inglaterra	Inv. Titular B	Sistemas socio-ecológicos; Procesos de generación, comunicación y utilización del conocimiento socio-ecológico.	C	II
Del Val de Gortari Ek	Doctorado	Imperial College of Science and Technology	Inv. Titular A	Ecología de las interacciones bióticas, especies invasoras, restauración ecológica	D	II
De la Barrera Montpellier Erick	Doctorado	University of California, Los Angeles	Inv. Titular A	Ecofisiología de plantas; cambio global; seguridad alimentaria	C	I
García Frapoli Eduardo	Doctorado	Universidad Autónoma de Barcelona	Inv. Titular A	Economía ecológica, instrumentos económicos y de política pública para la conservación, valoración del manejo de recursos naturales, áreas naturales protegidas, conservación comunitaria.	C	I
Gavito Pardo Mayra Elena	Doctorado	University of Guelph, Canadá	Inv. Titular B	Ecología de las interacciones planta-microbio, conservación, manejo y recuperación de las funciones ecosistémicas del suelo en ecosistemas naturales y transformados.	C	II
González Esquivel Carlos	Doctorado	Universidad de Londres	Inv. Asociado C	Agroecología, evaluación de sustentabilidad, sistemas silvopastoriles, control biológico.	C	I
Lindig Cisneros Roberto	Doctorado	Universidad de Wisconsin	Inv. Titular B	Restauración, dinámicas no lineales de	D	II

ENTIDAD: CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Antonio				ecosistemas.		
Maass Moreno José Manuel	Doctorado	Universidad de Georgia	Inv. Titular C	Ecología de Ecosistemas, Investigación Ecológica de Largo Plazo, Manejo Sustentable de Socio-Ecosistemas	C	I
Martínez Ramos Miguel	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Ecología de poblaciones y comunidades, ecología del aprovechamiento de recursos bióticos, sucesión ecológica y restauración, manejo de sistemas socio-ecológicos	D	III
Masera Cerutti Omar Raúl	Doctorado	Universidad de California Berkeley	Inv. Titular C	Bioenergía, energías sustentables, evaluación de sustentabilidad, cambio global.	D	III
Mwampamba Tuyeni Heita	Doctorado	Universidad de California	Inv. Asociado C	Manejo forestal, procesos participativos, sistemas socio-ecológicos sustentables.	B	I
Pérez Salicrup Diego Rafael	Doctorado	University of Missouri - St. Louis	Inv. Titular B	Ecología vegetal aplicada al manejo de recursos forestales, ecología de fuegos, ecología de lianas.	C	II
Schondube Friedewold Jorge	Doctorado	Universidad de Arizona	Inv. Titular B	Ecología de fauna en paisajes modificados por actividades humanas, ecología urbana, especies invasores, ecofisiología animal	D	II
Vega Peña Ernesto Vicente	Doctorado		Inv. Asociado C	Ecología de zonas áridas, demografía vegetal, modelación de sistemas socio-ambientales.	B	I

ENTIDAD: ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES-LEÓN, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
García Vázquez Arlene Izkra	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular A	Desarrollo y gestión interculturales	-	I
Kumar Arthikala Manoj	Doctorado	Kuvempu University, India	Prof. Titular A	Genómica funcional de plantas y fisiología vegetal.	-	C
Lara Flores Miguel	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Biología Molecular y genómica funcional de plantas.	C	II
Nanjareddy	Doctorado	Kuvempu University,	Prof. Titular A	Genómica funcional de	-	C

ENTIDAD: ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES-LEÓN, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Kalpana		India		plantas y citogenética vegetal		
Paniagua Susana	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular A	Desarrollo y gestión interculturales	C	I
Rougon Alejandra	Doctorado	University of East Anglia, Norwich, Inglaterra	Prof. Titular A	Genómica agrícola	-	-
Shimada Harumi	Doctorado	Instituto Politécnico Nacional, Unidad Irapuato	Prof. Titular A	Biología Molecular de Plantas	-	-
Vega Arreguin Julio	Doctorado	Université de Paris-sud, Orsay, Francia	Prof. Titular A	Bioinformática de la interacción planta-patógeno	C	I

ENTIDAD: ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES-MORELIA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Álvarez Añorde Mariana Yólotl	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Asociado C	Manejo y conservación de sistemas tropicales; Ecología de comunidades; Ecología funcional; Ecología molecular; Técnicas espectroscópicas para el uso de sensores remotos en el estudio de la vegetación.	-	I
Armendáriz Arnez Cynthia	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Asociado C	Contaminación intramuros; contaminación por actividad minera; Contaminación y Salud Ambiental	-	Candidata
Ávila Cabadilla Luis Daniel	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Asociado C	Ecología y conservación de comunidades de plantas y vertebrados terrestres, ecología del paisaje; sucesión ecológica	-	I
Camou Guerrero Andrés	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Asociado C	Acción en ciencias ambientales; Manejo y conservación de recursos naturales	-	-
Escalera Matamoros Claudia	Maestría	El colegio de México; Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile	Prof. Asociado B	Economía del sector público mexicano	-	-
Franch Pardo Iván	Maestría	Universidad de Zaragoza, España	Téc. Acad. Titular A	Sistemas de Información Geográfica; Cartografía	-	-

ENTIDAD: ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES-MORELIA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Fuentes Junco José de Jesús Alfonso	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular A	Ordenamiento ecológico territorial	C	-
Galán Guevara Carla Patricia	Maestría	London School of Economics and Political Science	Prof. Asociado C	Diseño, implementación y evaluación de programas en el área de Desarrollo Sustentable	-	-
Quesada Avendaño Mauricio Ricardo	Doctorado	Universidad Estatal de Pensilvania	Inv. Titular C	Efectos de la fragmentación de poblaciones de árboles tropicales, producto de la destrucción de bosques, sobre la polinización, reproducción y genética de estas especies.	D	II
Martínez Ruiz Diana Tamara	Doctorado	CIESAS	Prof. Asociado C	Estudios sociales y ambiente; Dinámica de grupos familiares de migrantes en contexto transnacional; Situaciones migratorias en el estado de Michoacán	-	Candidata
Moreno Calles Ana Isabel	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Asociado C	Sistemas agroforestales y agrícolas; manejo de diversidad biológica y biocultural en sistemas agrícolas; Etnobotánica y etnoecología	-	Candidata
Oyama Nakagawa Alberto Ken	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Ecología y Genética molecular; Biología de la Conservación; Biología Evolutiva de Interacciones Bióticas	D	III

ENTIDAD: FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Almeida Leñero Lucía Oralia	Doctorado	Universidad de Ámsterdam, Holanda	Prof. Titular B	Vegetación, servicios ecosistémicos, palinología y recursos naturales.	C	-
Álvarez Sánchez Francisco Javier	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular B	Ciencias de la Tierra y del Cosmo. Ciencias del suelo. Ecología de micorrizas.	C	I
Bonfil Sanders María del Consuelo	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular B	Bioteología. Ciencias agropecuarias. Ciencias agronómicas y veterinarias. Silvicultura y restauración ecológica.	C	I
Cabirol Nathalie	Doctorado	Universidad	Prof. Titular A	Bioteología. Ciencias	C	-

ENTIDAD: FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
		UCBL, Francia		agropecuarias. Ciencias de la vida. Microbiología. Ecología microbiana funcional en el suelo y agua.		
Cantoral Uriza Enrique Arturo	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular B	Biología y Química. Ciencias de la vida, Botánica y Ecología Taxonomía de algas continentales.	C	I
Carmona Jiménez Javier	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular B	Biología y Química. Ciencias de la vida. Botánica. Ecología. Fisiología de algas continentales	C	I
Esteva Peralta María de Lourdes	Doctorado	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	Prof. Titular B	Ecuaciones diferenciales. Sistemas dinámicos. Biomatemáticas.	D	II
Falconi Magaña Manuel Jesús	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular B	Sistemas dinámicos, biomatemáticas, ecuaciones diferenciales.	D	II
Lara Aparicio Miguel	Maestría	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular B	Biomatemáticas. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	C	-
Málaga Íguñiz Carlos	Doctorado	Universidad de Cambridge, Reino Unido	Prof. Asociado C	Física. Física de los Fluidos. Mecánica de Fluidos y Física Estadística	B	Candidato
Mandujano Sánchez Francisco Javier	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Asociado C	Mecánica de Fluidos. Física Estadística	B	-
Mantilla Beniers Natalia B.	Doctorado	Universidad de Cambridge, Reino Unido	Prof. Asociado C	Biomatemáticas, Epidemiología Matemática, Ecología Teórica, Ecología de Infecciones, Dinámica No Lineal, Sistemas Complejos.	C	I
Miramontes Vidal Pedro E.	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Prof. Titular C	Sistemas Dinámicos, Biología Matemática.	D	II
Ponce de León Hill Claudia Alejandra	Doctorado	Universidad de Cincinnati	Prof. Titular A	Ciencias de la Tierra y del Cosmo. Contaminación ambiental	C	I
Sánchez Garduño Faustino	Doctorado	Universidad de Oxford, Reino Unido	Prof. Titular B	Ecuaciones de Reacción-Difusión. Morfogénesis. Propagación de ondas en medios excitables. Ecología Matemática.	C	II
Stern Forgach Catalina Elizabeth	Doctorado	Universidad de Houston	Prof. Titular B	Física. Acústica. Acústica y Fluidos	D	I
Vanegas Pérez Ruth Cecilia	Doctorado	Universidad Nacional	Prof. Titular A	Biología y Química, Ciencias de la Vida. Biología	C	I

ENTIDAD: FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
		Autónoma de México		animal y Zoología. Ecotoxicología acuática.		

ENTIDAD: INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Bye Boettler Robert	Doctorado	Harvard University	Inv. Titular C	Etnobotánica, manejo de ecosistemas y conservación	D	III
Caballero Nieto Javier	Doctorado	University of California, Berkeley	Inv. Titular C	Etnobotánica y manejo de ecosistemas	D	II
Contreras Ramos Atilano	Doctorado	University of Minnesota, St. Paul	Inv. Titular B	Sistemática de insectos (Neuropterida, insectos acuáticos)	C	I
De la Lanza Espino Guadalupe Judith	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Ecología y manejo de ecosistemas acuáticos	C	III
Escalante Pliego Bertha Patricia	Doctorado	City University of New York	Inv. Titular A	Sistemática y conservación de Aves	C	I
Estrada Medina Jesús Alejandro	Doctorado	Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick	Inv. Titular C	Ecología y conservación de primates	D	II
Gernandt David Sebastián	Doctorado	Oregon State University	Inv. Titular A	Sistemática molecular de pinos	C	I
Martínez Meyer Enrique	Doctorado	University of Kansas	Inv. Titular B	Biogeografía y ecología de la conservación	D	II
Nieto Sotelo Jorge	Doctorado	Washington University in St. Louis	Inv. Titular B	Ecofisiología y evolución vegetal	B	I
Ortega Huerta Miguel Alfonso	Doctorado	University of Kansas	Inv. Titular A	Biogeografía y ecología de la conservación	B	II
Ricker Reymann Hans Martín	Doctorado	Yale University	Inv. Titular B	Ciencias forestales y restauración ecológica	B	I
Sánchez Cordero Dávila Víctor Manuel Guillermo	Doctorado	University of Michigan	Inv. Titular C	Ecología de la conservación y zoonosis	D	III
Villaseñor Ríos José Luis	Doctorado	Claremont Graduate School	Inv. Titular C	Sistemática y biogeografía de la familia Asteraceae	D	II
Zaldívar Riverón Alejandro	Doctorado	Imperial College London	Inv. Titular A	Sistemática de avispas parasitoides de la familia Braconidae	D	II
Zambrano González Luis	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Ecología y restauración de comunidades acuáticas	D	II

ENTIDAD: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI

ENTIDAD: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Alonso Rodríguez Rosalba	Doctorado	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR)	Inv. Titular A	Biotoxinas marinas y sus efectos sobre organismos. Ecología del fitoplancton de lagunas costeras. Fitoplancton nocivo en sistemas de cultivo y zona costera. Producción de metabolitos por microalgas.	C	I
Escobar Briones Elva G.	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Mar profundo, biodiversidad, conservación, planeación espacial y restauración de ecosistemas bénticos	D	III
Fernández Aceves Guillermo Juan	Doctorado	Simon Fraser University	Inv. Titular A	Ecología y conservación en aves.	C	II
Flores Verdugo Francisco Javier	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular A	Conservación, manejo y restauración de ecosistemas de manglar y otros humedales costeros. Vinculación funcional de los ecosistemas de manglar y las pesquerías.	B	I
López Rosas Hugo	Doctorado	Instituto de Ecología, A.C.	Inv. Asociado C	Ecología vegetal en ecosistemas costeros tropicales (humedales y dunas); efecto de invasiones biológicas en el funcionamiento y diversidad vegetal de humedales; restauración experimental de humedales costeros; procesos biogeoquímicos en humedales costeros.	B	I
Maldonado Manjarrez Luis Ángel	Doctorado	Universidad de Newcastle upon Tyne, Reino Unido	Inv. Titular A	Diversidad microbiana en ambientes acuáticos, específicamente bacterias de la clase Actinobacteria. Bioprospec-	B	I

ENTIDAD: INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
				ción y estudio de Actinobacterias en el medio ambiente. Biodegradación, ciclos biológicos y mineralización.		
Ruiz Fernández Ana Carolina	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Geoquímica isotópica y geocronología para el estudio del cambio global.	D	II

ENTIDAD: INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Boege Paré Karina	Doctorado	Universidad de Missouri	Inv. Titular A	Ecología evolutiva de las interacciones bióticas y dinámicas complejas de selección natural	C	I
Bojórquez Tapia Luis Antonio	Doctorado	University of Arizona	Inv. Titular B	Ciencias de la sostenibilidad. Planeación ambiental, modelación geoespacial para la resolución de conflictos ambientales, evaluación de impacto ambiental y ordenamiento ecológico.	B	I
Alcaraz Peraza Luis David	Doctorado	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	Inv. Asociado C	Genómica y metagenómica comparativa de bacterias. Metagenómica de rizósferas y bacterias asociadas a plantas.	B	I
Alvarez-Buylla Rocés Elena	Doctorado	Universidad de California, Berkeley	Inv. Titular C	Biología y genética de poblaciones y evolución molecular de plantas. Enfoques experimentales y teóricos	D	III
Barradas Miranda Victor Luis	Doctorado	University of Nottingham, Gran Bretaña	Inv. Titular B	Microclimatología y ecofisiología de comunidades vegetales naturales y urbanas. Uso del agua por las plantas. Bioclima-	C	II

ENTIDAD: INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
				ecología		
Benítez Keinrad Mariana	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular A	Ecología evolutiva y del desarrollo, agroecología, modelos dinámicos de redes.	C	I
Campo Alves Homero Julio	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Ecología vegetal, en particular sobre relaciones planta-suelo	C	II
Ceballos González Gerardo	Doctorado	Universidad de Arizona	Inv. Titular C	Ecología de poblaciones y comunidades de mamíferos. Biogeografía. Conservación de ecosistemas y especies en peligro de extinción.	D	III
Domínguez Pérez-Tejada César Augusto	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Estudio de la evolución de los sistemas de reproducción de plantas	D	III
Drummond Durey Hugh Michael	Doctorado	Universidad de Tennessee	Inv. Titular C	Ecología conductual y etología. Conducta social de aves marinas y culebras	D	III
Escalante Hernández Ana Elena	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Asociado C	Diversidad biológica y su relación con las funciones ecosistémicas.	B	I
Espinosa García Ana Cecilia	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Técnico Académico Titular B	Salud ambiental, evaluación de riesgo microbiológico.	C	Candidata
Fornoni Agnelli Juan Enrique	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Evolución de la defensa en plantas contra enemigos naturales	D	I
Mazari Hiriart Marisa	Doctorado	University of California, Los Angeles	Inv. Titular B	Sostenibilidad, monitoreo de ecosistemas acuáticos y su relación con la salud humana.	C	II
Medellín Legorreta Rodrigo Antonio	Doctorado	Universidad de Florida	Inv. Titular C	Ecología de comunidades y conservación de mamíferos tropicales	D	II
Molina Freaner Francisco Elizandro	Doctorado	Universidad de California, Davis	Inv. Titular C	Genética de poblaciones de plantas en zonas áridas	C	II
Souza Saldivar Valeria	Doctorado	Universidad Nacional	Inv. Titular C	Genética y evolución bacteriana	D	III

ENTIDAD: INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
		Autónoma de México				
Tinoco Ojanguren Clara Leonor	Doctorado	Universidad de California, Davis	Inv. Titular A	Ecofisiología vegetal, en zonas áridas y semiáridas	B	I
Vázquez Domínguez Ella	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Filogeografía, genética de poblaciones y patrones de diversidad de vertebrados	C	I

ENTIDAD: INSTITUTO DE ENERGÍAS RENOVABLES, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
del Río Portilla Jesús Antonio	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Termodinámica de la sustentabilidad e indicadores de sustentabilidad	D	III
García Valladares Octavio	Doctorado	Universidad Politécnica de Cataluña. España	Inv. Titular C	Calentamiento solar de baja y mediana temperatura, y refrigeración solar	D	II
Huelsz Lesbros Guadalupe	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Energía en edificaciones, diseño bioclimático, ventilación natural en edificaciones, transferencia de calor y mecánica de fluidos	D	II
Martínez Fernández Manuel	Doctorado	Universidad de Oxford, Inglaterra	Inv. Titular B	Energía y desarrollo sustentable	B	-
Mathew Xavier	Doctorado	Universidad de Kerala, India	Inv. Titular C	Celdas fotovoltaicas	D	III
Villafán Vidales Heidi Isabel	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Asociado "C"	Combustibles solares, reactores solares y concentración solar	B	I

ENTIDAD: INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Buitrón Méndez Germán	Doctorado	Instituto Nacional de	Inv. Titular C	I. Operación eficiente de proce-	D	III

ENTIDAD: INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
		Ciencias Aplicadas (INSA), Toulouse, Francia		<p>1. Líneas discontinuas para tratamiento de aguas industriales</p> <p>2. Producción de bio-energía: Producción de hidrógeno y celdas de combustibles microbianas</p> <p>3. Bio-reactores con membranas el tratamiento de aguas</p> <p>4. Proceso híbrido fotoquímico-biológico para el tratamiento de efluentes textiles</p> <p>5. Bio-eliminación de sulfatos y sulfuros en aguas residuales</p>		
Güereca Hernández Leonor Patricia	Doctorado	Universidad Pontificia de Cataluña, España	Inv. Asociado C	<p>1. Análisis de Ciclo de Vida</p> <p>2. Desarrollo de inventarios de contaminantes primarios y de Gases de Efecto Invernadero (GEI)</p> <p>3. Sistemas de gestión integral de residuos</p>	B	-
Lozano Cuevas Angélica del Rocío	Doctorado	Università degli Studi di Roma, La Sapienza, Italia	Inv. Titular A	<p>1. Modelación de redes para diseño de rutas, asignación de tráfico y diseño de redes.</p> <p>2. Estimación macroscópica del flujo vehicular y las emisiones en redes metropolitanas</p> <p>3. Estimación de flujos y análisis del transporte urbano de carga</p> <p>4. Integración de modelos matemáticos con software y sistemas de información del transporte.</p> <p>5. Análisis de rutas viables mínimas en redes multidimensionales</p>	D	I
Morillón Gálvez	Doctorado	Universidad	Inv. Titular A	1. Diseño bioclimá-	D	I

ENTIDAD: INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
David		Nacional Autónoma de México		tico 2. Edificación sustentable 3. Cambio climático 4. Ahorro de energía 5. Energías renovables		
Orta Ledesma María Teresa	Doctorado	Universidad de Rennes, Francia	Inv. Titular C	1. Oxidación avanzada de agua 2. Desinfección de agua 3. Calidad de agua 4. Saneamiento de ríos 5. Reúso de agua tratada	D	II
Pedrozo Acuña Adrián	Doctorado	Universidad de Plymouth, Inglaterra	Inv. Titular A	1. Caracterización de los riesgos de inundación y erosión debidas a eventos extremos. 2. Modelado probabilístico de inundaciones, cuantificación y propagación de la incertidumbre. 3. Modelado numérico y experimental de la morfodinámica costera. 4. Hidrodinámica costera en desembocaduras de ríos y lagunas. 5. Ingeniería hidráulica y costera.	D	I
Ramírez Zamora Rosa María	Doctorado	Universidad de Rennes, Francia	Inv. Titular B	1. Procesos físico-químicos avanzados de transferencia de masa para el tratamiento y aprovechamiento de agua y residuos 2. Calidad del agua. 3. Agua potable, agua residual, agua de mar y aguas salobres 4. Lodos y residuos sólidos industriales	C	I
Noyola Robles Adalberto	Doctorado	Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas (INSA), Tou-	Inv. Titular C	1. Tratamiento de aguas residuales por vía anaerobia 2. Tratamiento de lodos y residuos	D	III

ENTIDAD: INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
		louse, Francia		sólidos por vía anaerobia 3. Remoción de nutrientes 4. Remoción de olores por biofiltración 5. Bioreactores anaerobios con membrana (BRAM)		
Sheinbaum Pardo Claudia	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	1. Energía y Medio Ambiente 2. Privatización del sector energético	C	II
Silva Casarín Rodolfo	Doctorado	Universidad de Cantabria, España	Inv. Titular C	1. Procesos costeros y cercanos a las costas 2. Diseño de estructuras de protección costera 3. Diagnóstico de estabilidad de playas 4. Eficiencia de barreras disipadoras de energía del oleaje 5. Evaluación de estabilidad de dunas costeras y flujos 6. Aprovechamiento de la energía del océano	D	II
Torres Freyermuth Alec	Doctorado	Universidad de Cantabria, España	Inv. Titular A	1. Generación y propagación de oleaje 2. Hidrodinámica costera y de sistemas lagunares 3. Transporte de sedimentos y morfología costera a diferentes escalas (sedimento cohesivo y no cohesivo) 4. Difusión de vertidos de densidad 5. Protección costera 6. Manejo de zonas costeras y ordenamiento territorial 7. Sistemas de Información Geográfica aplicados a la costa	B	I

ENTIDAD: INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
				8. Energías renovables (corrientes, mareas y viento) 9. Riesgo oceanográfico		

ENTIDAD: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Aguilar Ibarra Alonso	Doctorado	Instituto Politécnico de Toulouse, Francia	Prof. Titular B	Economía y gestión de los recursos naturales.	C	II
Ávila Foucat Veronique Sophie	Doctorado	Universidad de York, Reino Unido	Prof. Titular B	Economía ecológica y diversificación sustentable del sector rural.	C	I
Borrayo López Rafael	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular A	1. Análisis de fronteras de producción (no-paramétrico y paramétrico): Aplicaciones regionales y ambientales. 2. Crecimiento y sustentabilidad: Desarrollo regional sustentable. 3. Modelos multi-regionales de equilibrio general computable y modelos Input-Output, con aplicaciones ambientales. 4. Aplicaciones de métodos de econometría espacial y técnicas no paramétricas a problemas económico-ambientales. 5. Elaboración de indicadores e índices de sustentabilidad y vulnerabilidad: Aplicaciones nacionales y regionales. 6. Economía ambiental y de los recursos naturales 7. Valuación económica de bienes y servicios ambientales. 8. Diseño y evaluación de políticas públicas para el medio ambiente. 9. Sistemas de contabilidad integrados (económico-ambiental).	C	I
Campos Aragón Norma Leticia	Doctorado	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco	Inv. Titular C	Industria eléctrica y sostenibilidad, política energética, política industrial	C	-
Cruz Blanco Moritz A.	Doctorado	Universidad de Manchester, Inglaterra	Inv. Titular C	Crecimiento económico sustentable.	D	II

ENTIDAD: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Gasca Zamora José	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Gestión comunitaria de recursos naturales. Desarrollo local/regional sustentable. Gobernanza ambiental.	D	I
López Pardo Gustavo	Maestría	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Asociado C	Turismo y medio ambiente; comunidades indígenas y turismo; empresas comunitarias, turismo y medio ambiente	C	-
Nava Bolaños Isalia	Doctorado	El Colegio de México	Inv. Titular A	Demografía y economía, Impacto económico del cambio poblacional, Economía y envejecimiento de la población.	Inscripción al programa de Estímulos Académicos por Equivalencia	Candidata
Pérez Espejo Rosario Haydee	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular C	Sector agropecuario y medio ambiente (Contaminación del agua por la agricultura; biodigestores en granjas porcinas); 2. seguridad hídrica y alimentaria (política y gestión del agua, alimentación y huella hídrica).	C	II
Ramírez López Berenice P.	Maestría	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Mercado laboral y seguridad social, desarrollo y políticas Sociales	D	-

ENTIDAD: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES, UNAM						
NOMBRE DEL TUTOR	SÍNTESIS CURRICULAR					
	Último grado académico	Institución que lo otorga	Nombramiento	Líneas de investigación	PRIDE	SNI
Azuela de la Cueva Antonio	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Sociología del Derecho, Derecho Ambiental, Derecho Urbanístico.	D	III
Lazos Chavero Elena	Doctorado	Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales, París	Inv. Titular C	Sustentabilidad en el medio rural, género y medio ambiente, manejo de recursos naturales, participación social.	D	II
Merino Pérez Leticia	Doctorado	Universidad Nacional Autónoma de México	Inv. Titular B	Recursos naturales de propiedad común y pública; acción colectiva, capital social y prácticas de manejo de los recursos naturales en comunidades rurales.	C	III
Perló Cohen Manuel	Doctorado	Universidad de California, Berkeley	Inv. Titular C	Políticas urbanas y administración, desarrollo económico regional.	C	I