

UNIVERSIDAD VERACRUZANA



MAESTRÍA EN ECOLOGÍA TROPICAL

Plan de estudios 2018

Datos generales	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Entidad de adscripción y región	Centro de Investigaciones Tropicales
Grado que se otorga	Maestro en Ecología Tropical
Orientación	Investigación
Duración máxima	2 años
Modalidad	Escolarizado
Total de horas	930
Total de créditos	101

Índice

	Página
I Justificación	5
II Fundamentación Académica	7
III Objetivos	14
IV Recursos Humanos, Materiales y de Infraestructura Académica	15
V Perfil del Alumno y Requisitos de Ingreso	19
VI Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación	23
VII Perfil del Académico	25
VIII Diseño Curricular	27
8.1 Mapa curricular /Verticalidad y Horizontalidad	27
8.2 Descripción y Registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento: (tabla integrantes)	31
8.3 Descripción Detallada de las Actividades Complementarias (Académicas) con Valor Crediticio	33
8.4 Tabla de Experiencias Educativas (síntesis)	35
8.5 Alternativas de Movilidad Académica	38
8.6 Tutorías	39
IX Duración de los Estudios	40

X	Descripción del Reconocimiento Académico	41
XI	Referencias Bibliográficas	41
XII	ANEXOS	43
A.	Programas de Estudio	43
B.	Plan de Autoevaluación Anual	79
C.	Plan de Mejora	80

I. **Justificación**

En las regiones tropicales se concentra la mayor diversidad biológica y cultural del mundo; sin embargo, las presiones antropogénicas ponen en riesgo los diversos sistemas socio-ecológicos del trópico, con impacto negativo en la conservación de los ecosistemas y el bienestar de las poblaciones humanas que habitan estas regiones y del planeta entero. En nuestro país los ecosistemas tropicales han seguido la misma tendencia mundial de pérdida de biodiversidad y erosión cultural. Ante este escenario y frente a los retos ambientales actuales (*e. g.* cambio climático global) resulta prioritaria la formación de profesionistas con calidad en la investigación básica y aplicada, con visión integral y ética profesional dentro del campo de Ecología Tropical.

La oferta de posgrados nacionales e internacionales relacionados con ciencias biológicas y temas ambientales es amplia; sin embargo, existen pocos programas que integren una perspectiva de formación holística, que contemple la relación teórica y aplicada entre el conocimiento científico y los conocimientos tradicionales. Esta perspectiva resulta de gran importancia para la generación de investigación básica y aplicada, que pueda influir en la formulación de políticas, estrategias y programas de desarrollo local y regional, que mitiguen y reviertan el deterioro ambiental, social y económico de las regiones tropicales. En las tres maestrías que se ofrecen en la Universidad Veracruzana en la región Xalapa (Maestría en Ciencias en Ecología y Biotecnología, Maestría en Ciencias Biológicas y Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad) y la Maestría en Ciencias que ofrece el Instituto de Ecología A. C., se tratan temas relacionados con el manejo y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, el enfoque de dichos programas tiene una fuerte orientación hacia a las disciplinas de las ciencias biológicas. Por ello, en sus programas y objetivos no se incluye la relación con otras áreas del conocimiento fundamentales para comprender los orígenes de los problemas ambientales como las ciencias sociales y humanidades

(antropología, sociología, filosofía, políticas públicas etc.). Además, estos programas no contemplan investigaciones y contenidos educativos sobre conceptos de frontera como el conocimiento ecológico tradicional y la dimensión biocultural del manejo de los recursos naturales. Ambos, son ejemplos de aproximaciones teóricas de gran relevancia para analizar y explorar soluciones a los complejos retos ambientales. En la actualidad, existe un amplio consenso acerca de que los problemas socioambientales deben abordarse de manera holística, a la luz de miradas inter, multi y transdisciplinarias. Esto resulta particularmente relevante en las zonas tropicales, debido a la gran biodiversidad que resguardan y su estrecha relación con la diversidad cultural.

El Programa de Maestría en Ecología Tropical que ofrece el Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO) de la Universidad Veracruzana (UV) tiene como objetivo central formar profesionales socialmente responsables con una visión holística, crítica y sistemática, que ejerciten y apliquen sus habilidades para integrar distintos saberes para la identificación, caracterización y desarrollo de soluciones sostenibles para la conservación de la diversidad biológica y el bienestar de las poblaciones que habitan en zonas tropicales. Este programa constituye una de las líneas estratégicas del Centro de Investigaciones Tropicales y contribuye con su consolidación como una institución que incide en la solución de problemas en materia de conservación, con énfasis en el manejo sostenible de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades del trópico.

A diez años del inicio del programa realizamos un análisis de la pertinencia, cobertura y evolución de la maestría; además, establecimos un programa de seguimiento de egresados, con el propósito de realizar una reestructuración y actualización que nos ayude a ser un programa competitivo en la oferta nacional de posgrados. Entre los resultados más importantes, encontramos que nuestro programa atiende a la población estudiantil de la región centro del estado de Veracruz y otros estados de la zona centro y sureste mexicano. El 95% de nuestros estudiantes son de nacionalidad mexicana y el resto son estudiantes originarios de Colombia, Honduras, Bélgica y el Salvador; por lo que es necesario generar estrategias para aumentar captación de estudiantes de otras regiones del país y aumentar la demanda de estudiantes extranjeros. Los sectores en

los que la mayoría de los egresados laboran son: sector educativo (42%) e investigación (17%), participando como académicos e investigadores; en el sector gubernamental como jefes de departamento (9.7%), en la iniciativa privada como analistas especializados (9.7%) y también participan en consultorías y organizaciones no gubernamentales que trabajan aspectos ambientales, como coordinadores y asesores técnicos (9.6%). Aunque estos resultados muestran que nuestros egresados se están incorporando a los principales mercados laborales para los que está planeada la maestría (sector educativo, gubernamental y servicios del sector público), el porcentaje que se está integrando en actividades de consultoría ambiental y Organizaciones Civiles sin fines de lucro se está incrementando. Por ello, resulta relevante que el programa de la maestría ponga atención en apoyar la formación de los estudiantes para que puedan incorporarse a estos mercados e incidir en la solución de problemas ambientales.

Asimismo, la reestructuración del Programa de Maestría se ha llevado a cabo con base en otras razones relevantes, como las recomendaciones emitidas por la Comisión de Evaluación del Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT, órgano que en el año 2014 consideró que era necesario tomar acciones para mejorar la eficiencia terminal, promover la movilidad estudiantil nacional e internacional, promover la consolidación del programa a nivel nacional e internacional, incrementar las fuentes de financiamiento del programa, mejorar la planta docente y aumentar la producción académica. Además, nuestros egresados han expresado sugerencias relevantes para mejorar nuestro programa entre las que destacan la reducción de la carga académica, mayor apoyo para la movilidad, mejorar los procesos de seguimiento y trabajo tutorial, así como incrementar los recursos dedicados al trabajo de tesis de los estudiantes.

El programa de Maestría en Ecología Tropical está adscrito a la Dirección de General de Investigaciones y al Área Académica Biológico Agropecuaria; durante su operación estará sujeto a los instrumentos normativos vigentes de la Universidad Veracruzana, como son la Ley Orgánica, el Estatuto de los Alumnos, el Estatuto del Personal Académico, el Reglamento General de Estudios de Posgrado y demás normas que establezca la legislación universitaria. Además, esta Maestría integra los principios de

las líneas estratégicas del Plan General de Desarrollo 2030 de la Universidad Veracruzana, relacionadas con la responsabilidad social universitaria para la formación de profesionales altamente competentes que tengan la capacidad de resolver los problemas sociales y ambientales presentes.

II. **Fundamentación académica**

Antecedentes del programa educativo

La Maestría en Ecología Tropical se creó en el año 2007, como producto de la misión, visión y objetivos del grupo de investigadores, personal de apoyo y colaboradores que conformaban en ese momento el Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana. El enfoque de la Maestría está dirigido al estudio de alternativas que contribuyan a la investigación básica y aplicada para la atención de diversos problemas socio-ecológicos del trópico. En este programa los estudiantes se formarán en un marco inter, multi y transdisciplinario integral, con el fin de que logren desempeñarse como profesionales que impulsen estrategias y programas de conservación de la diversidad biológica, cultural de los ecosistemas y grupos sociales de las zonas tropicales.

A partir de ese año, 2007, han egresado 10 generaciones, con un total de 86 estudiantes egresados, los cuales han desarrollado proyectos de tesis con temas de gran relevancia para el trópico mexicano, que van desde cuestiones de ciencia básica como los patrones de diversidad en distintos grupos de organismos en las zonas tropicales y biología de la reproducción (*e. g.* murciélagos, epifitas, árboles y otros organismos), hasta tesis relacionadas con el aprovechamiento y manejo tradicional de recursos bioculturales, incluyendo aquellas que analizan las políticas públicas referentes a las estrategias locales y gubernamentales de conservación. Los trabajos de tesis de los estudiantes han sido acreedores a reconocimientos dentro de nuestra universidad: los estudiantes Cesar Isidro Carvajal Hernández y Pedro Aguilar Rodríguez recibieron el premio Arte Ciencia y Luz 2012 y 2013, respectivamente. Otros reconocimientos han sido los siguientes: Adolfo de Jesús Rebolledo Morales obtuvo el segundo lugar en el certamen

de tesis de la Sociedad Etnobiológica de México 2012, Lisset Mariana Hernández Ramos obtuvo tercer lugar en el certamen de tesis de la Sociedad Etnobiológica de México 2014, Bia'ni Madsa' Toledo Juárez obtuvo el primer lugar en el certamen de tesis de la Sociedad Etnobiológica de México 2016. Pedro Adrián Aguilar Rodríguez obtuvo el premio Estatal de la Juventud Veracruz 2017, en la categoría de logro Académico. Durante el tiempo de desarrollo de la maestría se han gestionado más de 20 convenios de colaboración con instituciones educativas nacionales e internacionales que han enmarcado la movilidad estudiantil y académica. Actualmente existen siete convenios vigentes que apoyan las actividades de movilidad del programa: i) Proyecto de Cooperación entre el Instituto de Geografía de la Universidad de Gotinga Alemania y la Universidad Veracruzana; ii) Acuerdo para la Cooperación Interuniversitaria entre el Centro de Cooperación Internacional en Investigación para el Desarrollo (Francia) y la Universidad Veracruzana; iii) Colaboración entre la Universidad Autónoma Chapingo, Instituto de Ecología A. C., Universidad Michoacana Nicolás de Hidalgo, la Empresa Agrobiotecnología y Mejoramiento Genético y la Universidad Veracruzana para desarrollar el proyecto Conservación, mejoramiento y manejo integral para el aprovechamiento sustentable de Orquídeas en México, iv) Acuerdo de colaboración entre *People and Plants International* (EUA), INBIOTECA y CITRO, v) Convenio de Colaboración Científica y académica entre el Instituto de Ecología A. C. y la Universidad Veracruzana, vi) Convenio de Colaboración entre la Universidad Intercultural de Estado de México y la Universidad Veracruzana vii) Convenio de Cooperación entre la Universidad de Florida y la Universidad Veracruzana.

La Maestría en Ecología Tropical tiene como objetivo central la formación de recursos humanos que orienten su acción profesional hacia la resolución de los diversos problemas socio-ecológicos desde un enfoque científico integral y con responsabilidad social. Esto determina que un porcentaje muy alto de las tesis aborden problemas ambientales, en los que la vinculación es directa con distintos sectores de la sociedad. El 75% de las tesis concluidas tuvieron una relación con poblaciones rurales, sectores gubernamentales y particulares, tratando temas de manejo y conservación de recursos. Algunos de los resultados más relevantes de la participación de los estudiantes con las

comunidades son talleres de capacitación a campesinos para el establecimiento de Unidades de Manejo Ambiental (UMA), para el manejo y propagación de orquídeas. También se han realizado estudios sobre el impacto de aprovechamiento de diversas especies, el manejo sustentable de recursos naturales de uso tradicional, la determinación de captura de carbono, así como de sistemas agroforestales tradicionales y análisis espaciales para la determinación la tasas de cambio de la cobertura vegetal en distintos ecosistemas y paisajes agroproductivos. En general, los resultados de estos estudios apoyan la planeación, conservación y el manejo sustentable de los recursos del trópico. Algunos ejemplos notables del impacto de las tesis con otros sectores de la sociedad, lo consituyen las siguientes trabajos: 1) “Establecimiento del banco de germoplasma in vitro de vainilla mexicana”, realizado por Miguel Ángel Lozano Rodríguez (2014), en la que participó la empresa empresa Desarrollo Agroindustrial GAYA, de esta colaboración se logró la integración de un laboratorio de micropropagación en dicha empresa. 2) “Potencial de aprovechamiento de epifitas vasculares caídas en el bosque mesófilo del Volcán San Martín Tuxtla, región de Los Tuxtlas, Veracruz”, realizada por Esteban Francisco Ventura, durante el desarrollo de esta tesis el estudiante impartió cursos de capacitación para el aprovechamiento de orquídeas y bromelias, en apoyo a la comunidad de Adolfo Ruiz Cortinez en la búsqueda de fondos para la construcción de un vivero rústico. 3) “Riqueza, composición y uso de epifitas vasculares presentes en bosque mesófilo y vegetación derivada en Cuautlajapa, Mixtla de Altamirano, Veracruz”, realizada por José Yader Sageth Ruiz Cruz (2015). Al igual que la tesis anterior el estudiante impartió cursos de capacitación para aprovechamiento de orquídeas y bromelias y apoyo la construcción de un vivero rústico, en la región de Cuautljapa Mixtlade Altamirano en la región de Zongolica Veracruz. 4) “Caracterización del establecimiento natural y pre-aclimatación de plántulas de *Laelia anceps* subsp. *anceps* en Chavarrillo, Mpio. de Emiliano Zapata, Ver.”, realizada por Verenyce Morales Ruiz, quien apoyó la formación de la Unidad de Manejo Ambiental Laelias de Chavarrillo y desarrolló el Plan de manejo y aprobación de la UMA y ofreció un curso de capacitación de propagación de orquideas. Las tesis arriba mencionadas fueron desarrolladas en el Orquidario Universitario, a cargo del CITRO, en donde se cuenta con un programa para el rescate, y manejo

sustentable de las orquídeas silvestres de Veracruz y se mantiene la colección de vainilla. El orquidario apoya la capacitación de campesinos y productores en las propagación de orquídeas, así como la capacitación para la integración de UMAs.

Los procesos y resultados de otras investigaciones han contribuido con la discusión enfocada en el análisis de políticas públicas, sobre todo las relacionadas con el manejo de productos forestales no maderables, el patrimonio biocultural y conocimiento local. Ejemplos de estos trabajos son las tesis elaboradas por Lisset Mariana Hernández Ramos “Uso y extracción de bejucos utilizados para la cestería en el municipio de Jalcomulco, Veracruz, México con énfasis en *Arrabidaea inaequalis*”; Tania Escobar Fuentes “Importancia cultural y prácticas de manejo de las plantas asociadas en los rituales Totonacos en la Sierra norte de Puebla” y Adolfo de Jesús Rebolledo Morales “Estado actual del conocimiento tradicional sobre los recursos biológicos empleados en la producción de papel amate en la comunidad de San Pablito, Pahuatlán Puebla”. La tesis de Belinda Contreras Jaimes “Intercambio de conocimiento para fortalecer la dimensión ambiental en la producción artesanal. El caso: Manejo de plantas tintóreas para la producción de textiles de lana en Zongolica, Veracruz”, en la que el tema central fueron los saberes locales en torno a la elaboración de textiles de lana en la Sierra de Zongolica. La información de esta tesis fue relevante en los Seminarios de discusión a nivel nacional sobre el tema de las Artesanías y Derechos Bioculturales del GTZ-CONABIO- CDI. Derivado de las tesis enfocadas en el manejo de recursos bioculturales, cuatro estudiantes de la Maestría (Andrea Carolina Elizondo Salas, Tania Escobar Fuentes, Belinda Contreras Jaimes y Adolfo de Jesús Rebolledo Morales) se integraron como miembros de la Red de No Maderables de CONACyT y han contribuido en la discusión de la normatividad sobre estos recursos y la planeación de proyectos y actividades comunitarias. Otras tesis han contribuido con los procesos internos de organización y planeación territorial, así como de revalorización de especies de importancia cultural-social y económica (Adolfo de Jesús Rebolledo Morales trabajó con jóvenes y cafeticultores de Pahutlan, Puebla; Udavi Cruz Márquez trabajó con productores de artesanías y cafeticultores de Pahuatlán, Puebla; y Carolina Elizondo con productores de árboles maderables y cafeticultores de Zongolica).

En las 10 generaciones del programa en Ecología Tropical (2007-2009 a la 2016-2018) se han incorporado 92 estudiantes, 86 de ellos han egresado y el 65.2% han obtenido el grado. La tasa de retención promedio por generación durante este periodo es del 94%. Sin embargo, la eficiencia terminal promedio por generación durante el periodo de análisis es del 14.8%. La evolución de la eficiencia terminal del programa presentó un patrón ascendente desde la primera generación (2007-2009) hasta la generación 2012-2014, en la cual llegó a tener un valor de 75%; a partir de ésta, se ha tenido una reducción significativa, 27% en la generación 2013-2015 y en las dos generaciones siguientes no se obtuvo eficiencia terminal, aunque más del 55% de estudiantes se han titulado. De acuerdo con los análisis realizados por el Núcleo Académico Básico y los comentarios de los egresados, las principales causas en los bajos porcentajes de eficiencia terminal están asociados a los siguientes factores: 1. En el programa de estudios 2007, los estudiantes cursan cuatro experiencias educativas por semestre. Esto determina que el tiempo para desarrollar el trabajo de investigación resulte reducido. 2. Las experiencias educativas tienen un valor de 10 créditos, lo cual limita las posibilidades de los estudiantes de tomar cursos intensivos en otros programas de posgrado de la Universidad Veracruzana y de otras instituciones nacionales, para completar su carga académica en un menor tiempo. 3. Las actividades de seguimiento de los comités tutoriales son esporádicas y no se cumplían cabalmente los procedimientos administrativos para su control. 4. La falta de fuentes de financiamiento limitó y retrasó el desarrollo de las actividades de campo en los proyectos de investigación de los estudiantes.

El programa de Maestría en Ecología Tropical ingresó al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT en el año 2008 y ha sido evaluado en dos ocasiones obteniendo su aprobación en la categoría “en consolidación”, la cual es vigente hasta el 2018. En la última evaluación, el comité del PNPC hizo observaciones relevantes para la reestructuración y actualización del programa de estudios de la maestría, con el propósito de mantener y elevar la calidad del programa, así como para lograr una mayor eficiencia terminal y producción académica. Con esta intención y después de diversos ejercicios de análisis dentro del Núcleo Académico Básico, hemos decidido estructurar un nuevo plan de estudios, que atienda las observaciones del comité del

PNCP, las observaciones de los egresados y que mantenga los objetivos centrales del programa, así como la visión, misión y metas del CITRO. La compleja problemática socio-ecológica de las regiones tropicales no ha perdido vigencia en este 2018, por el contrario, su atención se ha vuelto una tarea inminente e inaplazable; por ello, en la Maestría en Ecología Tropical se continuará con el esfuerzo de formar recursos humanos que orienten su actividad profesional hacia la atención de los diversos problemas socioambientales desde un enfoque científico integral y con responsabilidad social.

Fundamentos de la enseñanza

El Plan de Estudios integra experiencias educativas en las modalidades de cursos básicos, de investigación y optativos, así como actividades académicas. Los cursos básicos tienen el propósito de brindar las herramientas teóricas y prácticas necesarias para visualizar, analizar y proponer soluciones a los problemas ambientales de las regiones tropicales. También tienen la intención de formar en el estudiante una visión holística y crítica de la realidad, en donde se reconozca la importancia de distintos saberes (científico y tradicional), del diálogo, el respeto y la responsabilidad para colaborar con grupos sociales en diversos contextos.

Como parte del programa se integran los seminarios de investigación en todos los semestres, los cuales están orientados a promover el aprendizaje de la actividad científica a través del planteamiento de una investigación, la cual desarrollarán durante su permanencia en el programa. Esta actividad será apoyada por los profesores del seminario, directores de tesis y asesores. Además, dentro de los seminarios de investigación se plantea realizar una reflexión profunda sobre la importancia y responsabilidad de la actividad científica, revisando su historia, filosofía, ética, la importancia de la investigación inter, multi y transdisciplinaria, y la necesidad de participar en la alfabetización científica de la sociedad. Los cursos optativos y las actividades académicas tienen como propósito brindar al estudiante la oportunidad de complementar su formación con cursos en las áreas temáticas de su interés y/o realizar estancias de investigación, dentro y fuera del país.

La estrategia pedagógica del programa es constructivista y promueve el desarrollo personal del estudiante con énfasis en el desarrollo de capacidades y habilidades de investigación-acción, diagnóstico-diseño, procesamiento-evaluación, colaboración, comunicación e interacción social. La participación directa de los estudiantes en los proyectos de investigación que desarrollan los académicos del CITRO, constituye una oportunidad única para la formación y desarrollo de una conciencia crítica colectiva sobre los problemas socioeconómicos, políticos, ecológicos y las posibles opciones hacia su solución en los trópicos.

Los egresados del programa en Ecología Tropical serán capaces de participar en investigación básica y aplicada que influya en el desarrollo integral y diversificado, desarrollando alternativas de manejo sostenible de los recursos naturales y culturales, así como el bienestar social en el trópico.

Misión

Formar recursos humanos socialmente responsables, capaces de incorporar en su actividad profesional los conocimientos científicos, locales, tradicionales y técnicos para la conservación y manejo sostenible de la diversidad biológica y cultural en las zonas tropicales.

Visión

Alcanzar en cinco años la consolidación del programa de posgrado y contribuir en la solución de la problemática socioambiental del trópico mexicano, a través del desarrollo de investigación innovadora con un enfoque inter, multi y transdisciplinario, reconociendo e integrando los conocimientos tradicionales.

III. Objetivos

General

Formar profesionales con una visión holística, crítica y sistemática, con responsabilidad social, que tengan la capacidad de identificar, caracterizar y desarrollar soluciones

sostenibles a los diversos problemas socio-ecológicos de las zonas tropicales, con énfasis en la conservación de biodiversidad y el manejo integral de los recursos bioculturales.

Metas

1. Incrementar la captación de estudiantes nacionales y extranjeros, logrando un ingreso mínimo de 15 estudiantes por generación para el 2023.
2. Aumentar la producción académica (capítulos de libros, artículos científicos y de divulgación) de estudiantes con la coautoría de los directores de tesis, logrando al menos un producto por estudiante.
3. Lograr que el 100% de los estudiantes realicen una actividad de movilidad académica durante su permanencia en el programa.
4. Incrementar la eficiencia terminal al 60% por cohorte generacional.
5. Realizar al menos un convenio anual de colaboración académica con instituciones de educación superior nacionales e internacionales.
6. Consolidar en el plazo de cinco años el programa de estudios a nivel regional y nacional.

IV. Recursos humanos, materiales y de infraestructura académica

Núcleo Académico Básico

El Núcleo Académico Básico (NAB) está integrado por 11 académicos de tiempo completo, todos tienen el grado de doctor, 100% de ellos cuentan con el reconocimiento de Perfil Deseable de PROMEP y pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (diez en el nivel I y uno en el nivel II). El 85% de los académicos obtuvo su grado de doctorado en universidades de prestigio nacional e internacional (10 en el extranjero y cinco en posgrados nacionales), sólo dos académicos obtuvieron su grado en la Universidad Veracruzana. Además de los académicos que participan en el NAB, CITRO cuenta con cinco Técnicos Académicos que apoyan las actividades de investigación y docencia dentro de los programas de posgrado.

**ACADÉMICOS QUE INTEGRAN EL NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO DE PROGRAMA
DE MAESTRÍA EN ECOLOGÍA TROPICAL.**

Nombre	Entidad de Adscripción	Último Grado Académico
Beatriz del Socorro Bolívar Cimé	Instituto de Investigaciones Forestales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Edward A. Ellis	Centro de Investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Thorsten Krömer	Centro de Investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-2
Patricia Gerez Fernández	Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Rafael Flores Peredo	Instituto de Investigaciones Forestales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Juan Carlos López Acosta	Centro de Investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Rosaura Citlalli López Binnqüist	Centro de Investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
María Cristina Mac Swiney González	Centro de Investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Odilón Sánchez Sánchez	Centro de investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Fernando Nicolalde Morejón	Instituto de Investigaciones Biológicas	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1
Noé Velázquez Rosas	Centro de investigaciones Tropicales	Doctorado, Perfil PROMEP, SNI-1

Infraestructura

La infraestructura con la que cuenta el CITRO para el desarrollo de sus actividades de investigación y docencia está integrada por dos sedes. La sede central está ubicada en la Calle José María Morelos No. 44 y 46, Zona Centro, de Xalapa, Veracruz, alberga los cubículos de los investigadores y las oficinas administrativas, todas equipadas con línea telefónica, equipos de cómputo, acceso inalámbrico y alámbrico a internet. Esta sede cuenta con los siguientes espacios dedicados a la docencia e investigación:

- Un aula y un salón de usos múltiples para la impartición de cátedras, talleres reuniones de trabajo y conferencias. Todos estos espacios cuentan con pizarrones, equipo audiovisual y acceso a internet inalámbrico.
- Laboratorio para procesamiento de muestras y análisis moleculares.
- Herbario equipado con gavetas especiales para resguardar la colección de CITRO. Este espacio cuenta con una base de datos de 3600 números de colecta y 1500 ejemplares botánicos de referencia de la flora de Veracruz.
- Banco de germosplasma (semillas) con equipos de clima controlado, cámaras de germinación de ambiente controlado, una sala para procesamiento y beneficio de semillas.
- Unidad de Comunicación y Educación para la Sustentabilidad, espacio responsable de la difusión de las actividades de investigación y docencia, así como de la generación productos didácticos, edición audiovisual y multimedia, elaboración de diversos contenidos dirigidos a fomentar la sustentabilidad al interior CITRO, en la comunidad universitaria y en la sociedad en general.
- Cada uno de los Investigadores del Núcleo Académico Básico cuenta con equipo de investigación especializado en su línea de investigación, el cual está a disposición de todos los estudiantes de posgrado.
- Biblioteca especializada en el tema de los trópicos, en cuyo espacio también se encuentra un sitio de trabajo para los estudiantes.

La segunda sede del CITRO se localiza en el Orquidario Universitario, ubicado en el Lago menor de la USBI, Zona universitaria, Xalapa, Veracruz. En esta sede se cuenta con la siguiente infraestructura:

- Laboratorio totalmente equipado para la propagación *in vitro* de tejidos vegetales.
- Auditorio con equipo audiovisual para la impartición de cátedras, talleres, reuniones de trabajo y conferencias.
- Banco de germoplasma de vainilla (siete especies nacionales e híbridos) y 50 especies regionales con algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Vivero bajo sombra en donde se resguarda la colección de orquídeas silvestres de la región Veracruz, con más de 80 especies.
- Cubículo de un investigador con línea telefónica, equipos de cómputo y acceso inalámbrico a Internet.

Los espacios del Orquidario Universitario están habilitados para el desarrollo de investigación básica, aplicada y docencia, así como la capacitación a estudiantes y pequeños productores para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas y especies epifitas como un recurso alternativo en las comunidades.

Bibliotecas y servicios

El Centro de Investigaciones Tropicales cuenta una biblioteca que tiene un acervo bibliográfico integrado por más de 1800 ejemplares de una amplia gama de temas relacionados con biología, botánica, ecología, conservación, temas ambientales, estudios sociales, comunicación de la ciencia y filosofía, entre otros, los cuales están a disposición de los académicos y alumnos. Además de este acervo bibliográfico, los alumnos de la maestría tienen acceso a los Servicios Bibliotecarios con los que cuenta la Universidad Veracruzana, los cuales se encuentran disponibles en las Unidades de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBIs), ubicadas en las seis regiones

universitarias. Además de estos espacios, la Universidad Veracruzana cuenta con el servicio de Biblioteca Virtual de la UV, los estudiantes de la maestría pueden acceder desde la red RIUV a la Biblioteca Virtual integrada por una amplia gama de bases de datos (CONRICYT-CONACYT, Ebooks UV, Revistas Electrónicas UV), de publicaciones periódicas indizadas de todos los campos disciplinarios que se desarrollan en la universidad.

V. Perfil del alumno y requisitos de ingreso

Perfil de ingreso

Conocimientos:

- Conocimientos básicos en algunas de las siguientes áreas: ciencias naturales, sociales, humanidades y/o política ambiental.
- Conocimientos básicos de análisis estadísticos.

Habilidades

- Capacidad analítica y de síntesis de información.
- Dominio en expresión oral y escrita en español.
- Lectura y comprensión de textos científicos y técnicos en inglés.
- Manejo intermedio - avanzado de procesadores de textos, hojas de cálculo, bases de datos y otras herramientas informáticas.

Actitudes:

- Disposición para aprender, escuchar y ser propositivos.
- Disposición para el trabajo en equipo, con profesionales de distintas áreas disciplinarias, con comunidades y grupos sociales.
- Vocación para el estudio de los trópicos.

Requisitos de ingreso:

- Título profesional de grado de licenciatura y/o acta de examen profesional (egresados de las carreras de Biología, Geografía, Ingeniería Ambiental, Química Fármaco-Biología, Sociología, Antropología social y carreras relacionadas con ciencias ambientales).
- Presentar certificado de estudios completo con promedio mínimo de 8.0 en una escala de 10, en el grado anterior.
- Presentar documentación probatoria de conocimientos de inglés en lectura de comprensión de textos.
- Presentar una carta de motivos (máximo dos cuartillas) para el ingreso al posgrado y de compromiso de dedicación de tiempo completo y exclusivo con el programa de estudios.
- Presentar una carta compromiso de un académico del CITRO para fungir como tutor-director en sus estudios de posgrado.
- Presentar tres cartas de recomendación académica de profesores/investigadores con los que haya estudiado o trabajado.
- Presentar un anteproyecto de tesis (extensión no mayor a seis cuartillas), con visto bueno del académico que fungirá como su tutor-director.
- Currículum Vitae en extenso y clave de CVU del CONACYT.
- Documentación probatoria debidamente legalizada para los candidatos mexicanos o extranjeros con estudios realizados fuera de México.
- En el caso de aspirantes extranjeros, además de las anteriores, acreditar su estancia legal en el país.
- Cubrir los derechos arancelarios de preinscripción.
- Presentación del examen EXANI-III.

Procedimiento (administrativo) de admisión y selección de aspirantes

El proceso de admisión está dirigido por el Comité de Ingreso, el cual estará integrado por tres académicos integrantes de Núcleo Académico Básico y el Coordinador de Posgrado. La designación de los integrantes del Comité de Ingreso se realizará de

manera colegiada por el Consejo Técnico de la entidad. El proceso de admisión está integrado por tres fases: en la primera, el aspirante debe participar en una evaluación temática en donde se califican los conocimientos, habilidades y aptitudes solicitadas para su ingreso; una vez aprobada esta sección el aspirante debe presentar su proyecto de investigación al comité de ingreso; por último, se hará una revisión de sus resultados en el examen EXANI-III, de su *curriculum vitae* y de sus cartas de recomendación. La tabla de porcentajes para cada una de estas secciones a considerar en la evaluación se presentan abajo. El porcentaje mínimo que debe alcanzar el estudiante para ingresar es de 80%.

PORCENTAJES ASIGNADOS A CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DURANTE EL PROCESO DE SELECCIÓN

Actividades	Porcentajes
Evaluación temática	45%
Presentación de anteproyecto de investigación	45%
Resultado EXANI-III	6%
Revisión curricular y cartas de recomendación	4%
Total	100%

Evaluación temática:

Esta evaluación está integrada por tres módulos, los cuales son dirigidos por tres académicos del comité de ingreso. Los temas que se desarrollan en los módulos son: Ecosistemas y diversidad tropical, Desarrollo sostenible y Manejo de los recursos bioculturales del trópico. La duración de cada módulo es de una semana, en la cual los

estudiantes deben analizar y sintetizar literatura especializada para preparar ensayos y análisis de lecturas. La calificación promedio mínima para aprobar la evaluación temática es de 80/100.

Presentación del anteproyecto de investigación:

Cada aspirante debe enviar el anteproyecto en formato PDF al correo electrónico **posgradocitro@uv.mx**, con la siguiente estructura: título, introducción, justificación, objetivos, métodos, cronograma de trabajo y literatura citada. La extensión del documento no debe ser mayor a seis cuartillas y deben contar con el visto bueno del investigador que fungirá como tutor-director, el cual debe pertenecer al núcleo académico básico del programa de maestría. Se recomienda a los interesados visitar la página de la maestría, para conocer el perfil de cada uno de los investigadores y contactar al de su interés. El comité de ingreso informará sobre la fecha y lugar donde se celebrará la presentación de los anteproyectos de investigación de los candidatos y emitirá su dictamen, el cual debe ser favorable para ingresar a la maestría.

Requisitos de inscripción administrativos:

- Presentar los originales para su cotejo y entregar una copia de los siguientes documentos (para extranjeros debidamente legalizados): acta de nacimiento, título profesional de licenciatura, o documentación que acredite que se encuentra en trámite. En caso de estudiantes extranjeros, todos los documentos deberán estar apostillados o legalizados por las autoridades correspondientes en el país de origen.
- Comprobante de pago por los derechos de inscripción.

VI. Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación

Perfil de egreso

Conocimientos:

- Conocimientos teóricos sobre ecología, conservación de la diversidad biológica y biocultural, manejo sostenible, así como sistemas socio-ecológicos de las zonas tropicales
- Perspectiva integral, crítica y contextualizada para entender la problemática ambiental y las distintas fuentes de conocimiento que forman parte de las prácticas de manejo y conservación de la diversidad biológica y biocultural de las zonas tropicales.
- Formación académica sólida que les permita continuar con estudios de doctorado.

Habilidades:

- Capacidad para desempeñar actividades técnicas en investigación básica y práctica, así como para participar como consultores, funcionarios de instituciones gubernamentales y en actividades de docencia de acuerdo con su grado académico.
- Capacidad de trabajo sistemático con diversos grupos sociales y comunidades.

Actitudes:

- Iniciativa para la vinculación con comunidades y grupos de la sociedad civil, disposición para establecer redes con académicos nacionales e internacionales.
- Desempeño profesional con iniciativa y creatividad, bajo esquemas éticos y de respeto a grupos sociales en contextos diversos, con énfasis en la región tropical.

Requisitos de permanencia:

- Acreditar las experiencias educativas del programa de maestría, calificación mínima aprobatoria 70/100.

- Aprobar una evaluación tutorial semestral sobre su proyecto de investigación de tesis.
- Presentar ante el Comité Tutorial un informe escrito semestral de los avances de su proyecto de investigación.
- Los alumnos deberán presentar los avances de su proyecto de investigación en los seminarios semestrales.
- Cubrir los aranceles de inscripción y las cuotas de recuperación.

Requisitos de egreso administrativos:

- Haber aprobado el examen de inglés EXAVER I.
- Tener la autorización del examen de grado por el comité tutorial y el comité de sinodales.
- Obtener la autorización del examen profesional por parte de la Oficialía Mayor de la Universidad Veracruzana, que es tramitada por el Coordinador del Posgrado en Ecología Tropical.
- Haber aprobado la defensa de la tesis de grado en un examen público.

Requisitos de titulación administrativos

Procedimiento para la titulación:

- Entregar formato de aprobación de la tesis firmada por el tutor-director y los asesores y proponer a tres sinodales
- Entregar el documento de tesis en versión electrónica (extensión .doc).
- El comité de sinodales será aprobado por la coordinación de CITRO, posteriormente la tesis se enviará a los sinodales, los cuales en un plazo de 20 días hábiles deben emitir un dictamen y las observaciones correspondientes. Cada revisión es turnada al alumno y al tutor-director para que atiendan las observaciones.
- Una vez atendidas las observaciones de los sinodales se solicita fecha para celebrar examen en formato preestablecido.

Requisitos para realizar examen de grado:

- Para quienes tienen más de seis meses de haber egresado, deben entregar una solicitud de prórroga para terminar la tesis y obtener el grado, dirigida al Consejo Técnico. La solicitud debe estar firmada por el interesado y el tutor-director, debe incluir un cronograma de actividades donde se estipule el plazo en el que se titulará el alumno. La prórroga tiene validez por seis meses.
- Tramitar el certificado de estudios. Entregar a la coordinación de posgrado: solicitud de certificado, arancel de pago, copia de acta de nacimiento, copia de la CURP, copia del título del grado anterior, cinco fotografías ovaladas tamaño certificado, en blanco y negro, papel mate.
- Entregar los vales de no adeudo de la USBI y la biblioteca del CITRO.
- Entregar el documento que valide sus conocimientos de inglés Exaver I ó equivalente.
- Solicitud fecha para examen de grado y entregar el acta de aprobación de tesis firmado por el tutor-director, asesores y el comité de sinodales. El trámite tarda alrededor de 5 días hábiles pues se debe contar con la autorización de Oficialía Mayor de la UV.
- En cuanto se tiene la autorización del examen, la Coordinación del Posgrado envía un oficio de respuesta dirigido al alumno, al tutor-director, a los asesores y a sus sinodales, donde se indica lugar, fecha y hora en el que se realizará el examen de grado.

VII. Perfil del Académico.

Los académicos integrantes del Núcleo Académico Básico de la maestría deberán contar con una formación y/o experiencia afín en las siguientes líneas de generación y aplicación del conocimiento: Ecología, biodiversidad y conservación en el trópico, Manejo de los recursos bioculturales del trópico y Alternativas bioproductivas sostenibles.

Competencias docentes:

- Diseñar, desarrollar y evaluar integralmente actividades de docencia y tutoría académica en instituciones de educación superior.
- Estimular y favorecer el aprendizaje autónomo en los estudiantes.
- Apoyar a los estudiantes en integración y apropiación de los conceptos teóricos, técnicos y prácticos en su área de especialización.
- Planificar, conducir, desarrollar y sistematizar los proyectos de investigación de manera conjunta con los estudiantes.
- Desarrollar las habilidades necesarias en los estudiantes para la solicitud de fondos para la investigación y desarrollo de proyectos.

En el Núcleo Académico Básico existe diversidad de perfiles en diferentes áreas del conocimiento de las ciencias naturales (biología, ecología, fisiología, botánica) y ciencias sociales (filosofía de la ciencia, sociología, antropología, pedagogía, comunicación, desarrollo regional y riesgo ambiental). Esto permite que el trabajo de investigación que desarrollan pueda tener un enfoque inter, multi y transdisciplinario, para la solución de problemas complejos relacionados con el manejo de los recursos bioculturales y participar significativamente en las tres LGAC de la maestría. Estos perfiles son adecuados y congruentes con las características del programa de maestría y de necesidades de desarrollo sostenible de las zonas tropicales del país.

VIII. Diseño Curricular

8.1. Mapa Curricular / Verticalidad y Horizontalidad

MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIO

Nombre de la EE	Créditos	Horas			
		Horas teoría con profesor	Horas teoría sin profesor	Horas prácticas con profesor	Horas prácticas sin profesor
Área básica					
Ecología tropical y biología de la conservación	10	30	15	15	45
Análisis cuantitativo y cualitativo para la investigación científica	10	30	15	15	45
Comunidad y diversidad biocultural	10	30	15	15	45
Área de investigación					
Seminario de Investigación	9	30	15	15	30

multidisciplinaria I					
Seminario de Investigación multidisciplinaria II	9	30	15	15	30
Seminario de Investigación multidisciplinaria III	11	15	30	30	45
Seminario de Investigación IV	12	15	30	30	60
Área optativa					
Optativa I	6	20	10	10	20
Optativa II	6	20	10	10	20
Optativa III	6	20	10	10	20
Actividades académicas					
Los estudiantes tendrán que realizar tres actividades académicas durante el periodo de duración del plan de estudios, para completar un total de 12 créditos.				Créditos	
Participación en reuniones científicas y estancias de investigación.				4	
Elaboración y publicación de productos de divulgación y científicos.				4	
Difusión y devolución de resultados de investigación en comunidades y diferentes grupos sociales.				4	

Total en cursos 10	Total en créditos 101	Total en horas teóricas 405	Total en horas prácticas 525
-------------------------------------	--	--	---

FORMATO DE HORIZONTALIDAD Y VERTICALIDAD DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Área/ Semestre*	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
Área Básica	Seminario de Investigación multidisciplinaria I (9 créditos)			
	Ecología tropical y biología de la conservación (10 créditos)	Seminario de Investigación multidisciplinaria II (9 créditos)		
	Análisis cuantitativo y cualitativo para la investigación científica (10 créditos)		Seminario de Investigación multidisciplinaria III (11 créditos)	
	Comunidad y diversidad biocultural (10 créditos)			Seminario de Investigación multidisciplinaria IV (12 créditos)
		Optativa I	Optativa III	

Área optativa		(6 créditos)	(6 créditos)	
		Optativa II (6 créditos)		
Total de cursos	4	3	2	1
Total de créditos de los cursos	89			
Actividades académicas	<p>Actividad académica 1 (4 créditos)</p> <p>Actividad académica 2 (4 créditos)</p> <p>Actividad académica 3 (4 créditos)</p>			
Total de Acts. Académicas	Durante los cuatros semestres el estudiante tendrán que realizar un total de tres actividades académicas, las cuales puede llevar en cualquier semestre.			
Total de créditos de las Acts. Académicas	12			
Créditos totales: 101				

8.2. Descripción y registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de CITRO han sido el sustento para el desarrollo, tanto de los programas particulares de investigación, como para el diseño del mapa curricular de los programas de Maestría y Doctorado en Ecología Tropical. Cada línea contiene un conjunto de temas, problemas y acciones que constituyen puntos estratégicos para la conformación del mapa curricular de los programas educativos.

- Ecología, biodiversidad y conservación en el trópico.

Se realiza investigación básica y aplicada sobre la biodiversidad (genética, taxonómica, funcional y paisaje) de los ecosistemas tropicales, el efecto de las actividades antrópicas en los sistemas naturales, con el propósito de entender los mecanismos que determinan el funcionamiento de ecosistemas y la relación de la pérdida de biodiversidad con el bienestar humano. Por ello, los temas centrales de investigación son: conservación flora y fauna, restauración ecológica, interacciones planta - animal, ecología de plantas epifitas, origen y evolución de plantas tropicales, sistemática vegetal avanzada, entre otros. En esta LGAC participan ocho de los 11 académicos del núcleo académico básico.

- Manejo de los recursos bioculturales del trópico.

Los objetivos de esta LGAC son la aplicación del conocimiento en ecología aplicada, biología de la conservación, antropología, interculturalidad y etnoecología, desde el nivel poblacional hasta el de paisaje. Con el objetivo de desarrollar estrategias de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos bioculturales, posicionando los conocimientos y saberes tradicionales en el centro de estos abordajes. Por ello, los investigadores de esta línea desarrollan trabajos sobre agroecología, uso del

suelo y sistemas agroforestales, manejo de los recursos forestales no maderables, silvicultura tropical, geomática y análisis de paisaje, manejo de cuencas, domesticación de plantas, aspectos ecológicos, sociales-culturales y económicos sobre el control, acceso, manejo y aprovechamiento de la vida silvestre, restauración etnoecológica, entre otros. Dentro de esta LGAC participan siete de los 11 académicos de núcleo académico básico del programa de maestría.

- **Alternativas bioproductivas sostenibles.**

Esta línea tiene como objetivos la generación y aplicación del conocimiento en áreas relevantes del desarrollo comunitario, con base en los paradigmas actuales de desarrollo rural sostenible, con fundamento en la investigación básica. Se trabaja en problemas de ordenamiento ecológico, la dimensión cultural en el desarrollo sostenible, tecnologías alternativas para el bienestar, comunicación social, el desarrollo desde la perspectiva de género, articulación de redes de valor de productos tropicales, investigación-acción participativa para la conservación, microempresas de germoplasma forestal, economía y sustentabilidad, organización y capacitación para el acceso a mercados, estrategias comunitarias para el manejo y conservación de especies forestales tropicales, entre otras. En esta línea están integrados cinco de los 11 académicos del núcleo académico básico.

LINEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Línea de Generación y/o Aplicación del Conocimiento	Descripción	Profesores por LGAC
LGAC 1. Ecología, biodiversidad y	Loa académicos de esta línea de LGAC realizan investigación básica y aplicada sobre biodiversidad (genética,	Dr. Thorsten Krömer Dra. Beatriz del Socorro Bolívar Címé Dr. Juan Carlos Lopéz Acosta

conservación en el trópico	taxonómica, funcional, paisaje) de los ecosistemas tropicales, así como en problemas de conservación, restauración ecológica y conservación de flora y fauna.	Dra. Cristina Mac Swiney González
		Dr. Fernando Nicolalde Morejón
		Dr. Rafael Flores Peredo
		Dr. Odilón Sánchez Sánchez
		Dr. Noé Velázquez Rosas
LGAC 2. Manejo de los recursos bioculturales del trópico	Los temas de investigación en esta línea están relacionados con el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos del trópico desde un enfoque biocultural, y de resiliencia de los sistemas socio-ecológicos.	Dra. Rosaura Citlalli López Binnquist
		Dr. Edward A. Ellis
		Dra. Beatriz del Socorro Bolívar Cimé
		Dra. Patricia Gerez Fernández
		Dr. Juan Carlos López Acosta
		Dr. Fernando Nicolalde Morejón
LGAC 3. Alternativas bioproduktivas sostenibles	Se realiza investigación en desarrollo comunitario, basada en los paradigmas actuales de desarrollo rural sostenible desde la base y fundamentado en la investigación básica y aplicada.	Dr. Edward A. Ellis
		Dra. Patricia Gerez Fernández
		Dra. Rosaura Citlalli López Binnquist
		Dr. Odilón Sánchez Sánchez
		Dr. Rafael Flores Peredo

8.3. Descripción detallada de las actividades complementarias académicas con valor crediticio

Además de las 10 experiencias educativas del mapa curricular del programa de la Maestría en Ecología Tropical, arriba descrito, se contempla la integración de tres actividades académicas que los estudiantes podrán realizar durante los cuatro semestres de duración del programa. Estas actividades tienen como propósito apoyar

la formación de los alumnos en las áreas temáticas de su interés, promover la movilidad estudiantil, a través de estancias de investigación en instituciones nacionales e internacionales, participación en reuniones científicas (simposios, congresos, etc.), así como del impulso a su formación a través de la elaboración y publicación de productos de investigación, como artículos científicos y de divulgación, de transferencia y revalorización para las comunidades con quienes colaboran. Además, en las actividades académicas se incluyen todas las acciones en las que los alumnos participen en la comunicación de sus resultados de investigación a diversos grupos sociales y las comunidades donde desarrollaron sus proyectos de investigación, así como su participación en talleres de capacitación para organizaciones de productores, campesinos y demás miembros de la comunidad, que estén contempladas en sus proyectos de tesis.

Cada estudiante tendrá que realizar tres actividades complementarias para obtener un total de doce créditos, y para acreditar cada una de estas actividades deberá presentar los comprobantes correspondientes:

- Participación en reuniones científicas y estancias de investigación. Para estancias de investigación debe entregar la carta de invitación del investigador responsable, plan de trabajo e informe final de actividades. Para la participación en reuniones científicas debe entregar constancias de participación.
- Elaboración y publicación de productos de divulgación y científicos. Debe entregar copia del artículo publicado o carta de aceptación del artículo por la revista a la que fue sometido. Solo se consideraran artículos que sean producto del proyecto de investigación que desarrolla en la maestría, y dentro de los coautores debe participar el director de tesis, el cual debe fungir como autor de correspondencia en el caso de los artículos científicos.
- Divulgación y devolución de resultados de investigación en comunidades y diferentes grupos sociales. Para este rubro el estudiante debe comprobar su participación a través del programa de actividades que realizó con la comunidad, listas de asistencia a las reuniones, talleres etc., memoria fotográfica e informe de actividades, en su caso los productos de divulgación y devolución elaborados. Estos productos también pueden ser parte de los proyectos de investigación

cuando el tema esté orientado al trabajo específico con las organizaciones de base y/o comunidades.

Todas las actividades académicas serán evaluadas por la Coordinación de Posgrado y el Consejo Técnico de la entidad.

8.4. Tabla de Experiencias Educativas

El plan de estudios de la Maestría en Ecología Tropical está integrado por experiencias educativas que se distribuyen en tres áreas temáticas: básica, investigación y optativas; además, las actividades académicas complementarias.

Los cursos básicos tienen el propósito de brindar a los estudiantes las herramientas teóricas y prácticas necesarias para visualizar, analizar y proponer soluciones a los problemas ambientales de las regiones tropicales; así como desarrollar en ellos una visión holística y crítica de la realidad, en donde se reconozca la importancia de distintos conocimientos.

Los seminarios de investigación están orientados a promover el aprendizaje de la actividad científica a través del planteamiento de una investigación, la cual será desarrollada por los estudiantes durante su permanencia en el programa. Asimismo, en estos seminarios se pretende realizar una reflexión profunda sobre la importancia y responsabilidad de la actividad científica.

Las actividades optativas tienen como propósito brindar al estudiante la oportunidad de complementar su formación con cursos en las áreas temáticas de su interés y/o realizar estancias de investigación, dentro y fuera del país. Contamos con un listado de 20 materias optativas que serán ofrecidas por los académicos del NAB; sin embargo, la oferta de experiencias optativas se ampliará en función de los temas de investigación de los estudiantes, ya que podrán cursar materias en otros posgrados de instituciones nacionales e internacionales.

El banco de materias optativas del pogrado está integrado por las siguientes experiencias educativas:

- Desarrollo sustentable desde la base.
- Manejo y gestión de la vida silvestre.
- Dialogicidad en la construcción del conocimiento, retos y oportunidades.
- Análisis e interpretación de resultados en la investigación etnobotánica.
- Herramientas para la identificación de prácticas de manejo de plantas útiles.
- Enfoque biocultural para el estudio de sistemas agroforestales en el trópico.
- Geomática para el manejo de recursos naturales.
- Curso avanzado de las interrelaciones entre recursos fitogenéticos y culturas.
- Etnobotánica de cultivos, comida y cultura.
- Ecología de la vegetación selvática con énfasis en el trópico mexicano.
- Introducción a la ecología del comportamiento animal.
- Patrones de distribución de la biodiversidad.
- Funciones ecosistémicas del suelo.
- Diversidad funcional vegetal.
- Restauración ecológica de ambientes antropizados.
- Ecología de epifitas.

EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DEL PROGRAMA EN ECOLOGÍA TROPICAL

Programa De E.E.	Área de Conocimiento	Descripción mínima	Observaciones
Ecología Tropical y Biología de la Conservación	Básica	Introducción al estudio de la ecología y la biología de la conservación en los trópicos.	
Análisis cuantitativo y cualitativo para la investigación científica	Básica	Diseño de investigación, métodos aplicados y herramientas analíticas y/o estadísticas necesarias para los proyectos de tesis.	

Comunidad y diversidad biocultural	Básica	Bases conceptuales sobre el trabajo en comunidades, integrando la biodiversidad biocultural y temas de gobernanza.	
Seminario de Investigación multidisciplinaria I	Seminario de Investigación	Desarrollo de protocolo de investigación y reflexión sobre el quehacer científico	
Seminario de Investigación multidisciplinaria II	Seminario de Investigación	Seguimiento y apoyo para el desarrollo de proyecto y revisión de comunicación de la ciencia	
Seminario de Investigación multidisciplinaria III	Seminario de Investigación	Seguimiento y apoyo para el desarrollo de proyecto de investigación	
Seminario de Investigación multidisciplinaria IV	Seminario de Investigación	Seguimiento y apoyo para el desarrollo de proyecto de investigación	
Optativa I	Optativa	Temas diversos	
Optativa I	Optativa	Temas diversos	
Optativa I	Optativa	Temas diversos	

8.5. Alternativas de movilidad académica

El Centro de Investigaciones Tropicales cuenta con convenios específicos de colaboración con diversas dependencias, organismos nacionales e internacionales de carácter científico, conservacionistas no gubernamentales y gubernamentales, así como con instituciones de educación y enseñanza. Estos convenios favorecen la movilidad académica de los estudiantes del posgrado y tienen como objetivo llevar a cabo investigaciones conjuntas con colegas de otras instituciones nacionales y extranjeras para generar conocimiento que tenga impacto a nivel local, estatal, regional y nacional, atendiendo las necesidades de la sociedad en los distintos niveles de gobierno y del sector productivo.

De manera particular, durante el tiempo de existencia del Posgrado en Ecología Tropical, se han realizado más de 20 convenios con instituciones educativas, gubernamentales, conservacionistas y otras más que han posibilitado la movilidad de los estudiantes del programa. Los convenios vigentes que apoyan las actividades de movilidad del programa son: i) Proyecto de Cooperación entre el Instituto de Geografía de la Universidad de Gotinga Alemania y la Universidad Veracruzana; ii) Acuerdo para la Cooperación Interuniversitaria entre el Centro de Cooperación Internacional en Investigación para el Desarrollo (Francia) y la Universidad Veracruzana; iii) Colaboración entre la Universidad Autónoma Chapingo, Instituto de Ecología A. C., Universidad Michoacana Nicolás de Hidalgo, la Empresa Agrobiotecnología y Mejoramiento Genético y la Universidad Veracruzana para desarrollar el proyecto Conservación, mejoramiento y manejo integral para el aprovechamiento sustentable de Orquídeas en México, iv) Acuerdo de colaboración entre *People and Plants International* (EUA), INBIOTECA y CITRO, v) Convenio de Colaboración Científica y académica entre el Instituto de Ecología A. C. y la Universidad Veracruzana, vi) Convenio de Colaboración entre la Universidad Intercultural de Estado de México y la

universidad Veracruzana vii) Convenio de Cooperación entre la Universidad de Florida y la Universidad Veracruzana. De manera interna, se estimula a que los estudiantes conozcan las convocatorias internas de Universidad Veracruzana para movilidad estudiantil, así como los beneficios de la Beca Mixta de CONACyT y de las convocatorias de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México.

Además de los convenios, en este programa de estudios se proponen dos mecanismos para fomentar la movilidad de los estudiantes, uno de ellos es la reducción de la carga académica a partir del segundo semestre, para que los estudiantes pueden optar por cursar experiencias educativas optativas dentro de CITRO, en otros programas de la universidad o de otras instituciones educativas nacionales o internacionales. El segundo mecanismo para fomentar la movilidad estudiantil es la incorporación de actividades académicas en el programa de maestría en Ecología Tropical, dentro de estas actividades está considerada la realización de estancias de investigación dentro y fuera de la Universidad, estas actividades tienen valor de cuatro créditos.

8.6. Tutorías

Cuando ingresan los estudiantes al programa de maestría, se asigna de manera formal a un académico del Núcleo Académico Básico como Tutor - Director de tesis, el cual guía al alumno en el desarrollo del trabajo de investigación, de acuerdo a lo establecido por el programa de posgrado, hasta la disertación oral de la tesis. Además del director de tesis, se integra un comité de asesores (generalmente constituido por dos académicos), quienes tienen perfiles académicos que apoyan el proyecto de investigación del estudiante. La designación del director de tesis y de los asesores se realiza de manera colegiada en el Consejo Técnico de la entidad. El comité es el responsable de acompañar y evaluar el desarrollo de proyecto de investigación, para lo cual realizan dos evaluaciones al semestre.

Además del seguimiento que realiza el director de tesis y los asesores, los estudiantes

deben presentar semestralmente el avance de sus proyectos de investigación en un seminario estudiantil, en donde participan todos los académicos y estudiantes de CITRO, opinando y proponiendo ideas para mejorar los trabajos de tesis. Esta actividad es obligatoria y forma parte de su evaluación en el Seminario de Investigación Multidisciplinaria.

IX. Duración de los Estudios.

El plan de estudios de la maestría en Ecología Tropical tiene una duración de dos años, con una carga horaria total de 930 horas (405 teóricas y 525 prácticas). Esta carga horaria se distribuye en cuatro semestres, cada uno de ellos de 15 semanas. Esta distribución de horarios establece que el 57% del tiempo de la maestría este dedicado a actividades prácticas, en las cuales los estudiantes desarrollan habilidades técnicas de los cursos y de su trabajo de investigación. Es importante mencionar que en la mayoría de los casos los estudiantes dedicarán horas de trabajo fuera de horas planeadas en el programa de estudios, debido a la naturaleza de los trabajos de investigación que realizan, que de manera general requieren un intenso trabajo de campo, gabinete y laboratorio.

Al término de los cuatro semestres de duración del programa, los estudiantes tendrán que acreditar todos los cursos básicos, seminarios de investigación y actividades académicas, además deben entregar el manuscrito final de la tesis. Posteriormente, deben iniciar los trámites administrativos y académicos correspondientes para la obtención del grado. Los estudiantes solo podrán obtener el grado a través de la presentación y defensa de la tesis. De acuerdo con el artículo 55 del Reglamento General de Posgrado *“el límite de tiempo para permanecer inscrito en el Programa Educativo de Posgrado, es el doble de la duración señalada en el plan de estudios correspondiente, salvo los casos que no se aperturen generaciones sucesivas o quede definitivamente cerrado dicho programa”*.

X. Descripción del Reconocimiento Académico.

Los egresados del programa de maestría en Ecología Tropical que hayan concluido los requisitos académicos y administrativos del programa recibirán el Grado de Maestro en Ecología Tropical.

XI. Referencias Bibliográficas

Centro de Investigaciones Tropicales. Plan de Desarrollo de Entidad Académica 2015 – 2018. [En línea]. Documento electrónico recuperado el 6 de febrero de 2018 en: https://www.uv.mx/citro/files/2015/01/pladea_citro2015.pdf

Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. [En línea]. Documento electrónico recuperado el 31 de 2018 en: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>

Munch Lourdes; 2006. Planeación estratégica, el rumbo hacia el éxito. Editorial Trillas.México.

Universidad Veracruzana. Ley Orgánica de la Universidad Veracruzana. [En línea].Documento electrónico recuperado el 7 de febrero de 2018 en: <https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/Ley-Organica.pdf>

Universidad Veracruzana. Estatuto de Alumnos 2008. [En línea].Documento electrónico recuperado el 20 de febrero de 2018 en: <https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/estatutodelosalumnos2008.pdf>

Universidad Veracruzana. Reglamento General de estudios de posgrado. [En línea].Documento electrónico recuperado el 6 de febrero de 2018 en: <https://www.uv.mx/posgrado/files/2012/11/reglamento-general-de-estudios-de-posgrado-2010.pdf>

Universidad Veracruzana. Propuesta de Plan de Trabajo 2017-2021 PERTENENCIA Y PERTINENCIA, Dra. Sara Ladrón de Guevara. [En línea].Documento electrónico recuperado el 6 de febrero de 2018 en: <https://www.uv.mx/juntagob/files/2017/09/PTDraLadron.pdf>

.

XII. ANEXOS

A. Programas de Estudios

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Análisis Cuantitativo y Cualitativo para la Investigación Científica

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
<p>Los retos de la investigación contemporánea obligan a que los estudiantes de posgrado tengan sólidos conocimientos y habilidades para el planteamiento, diseño y análisis de datos, que les permitan tener una visión crítica de la investigación y la capacidad de generar información de alta calidad. Por ello, son necesarios cursos en los que aprendan el uso y aplicación de diseños experimentales, diversos métodos de análisis estadístico (cuantitativos y cualitativos) usados en las ciencias naturales y sociales. El curso provee de los elementos teóricos-prácticos que permitan a los alumnos plantear un proyecto de investigación desde su: i) diseño y planeación; ii) preparación de los datos; iii) segmentación y codificación y iv) la obtención e interpretación de resultados, para abordar las preguntas de investigación. Este curso es central para el desarrollo de la tesis de los estudiantes y durante su desarrollo se utilizan los datos de los temas de investigación que realizan.</p>

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
<p>Que el estudiante tenga una clara idea de qué diseño de investigación, métodos aplicados y herramientas analíticas y/o estadísticas son los necesarios y apropiados para su proyecto de tesis.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Introducir al estudiante en el análisis estadísticos de datos generados en las ciencias naturales, sociales e interdisciplinarias.2. Enseñar los diversos métodos cuantitativos y cualitativos y diseños experimentales usados en las ciencias naturales, sociales e interdisciplinaria.3. Demostrar y enseñar las estadísticas aplicadas para la investigación en las ciencias naturales, sociales e interdisciplinarias.4. Presentar casos estudios para la enseñanza de diseño de investigación o experimental, los métodos de obtención de datos y estadísticas aplicadas.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
Objetivos particulares
<ol style="list-style-type: none">1. Formulación y obtención de datos de un proyecto de investigación en las ciencias naturales, sociales e interdisciplinarias.2. Enseñar los diversos métodos cuantitativos, cualitativos y diseños experimentales usados en las ciencias naturales, sociales e interdisciplinarias.
Temas
<ol style="list-style-type: none">1. Introducción a la investigación científica.2. Desarrollar y sintetizar las definiciones de ciencia, hipótesis y método científico. Diferenciación de una hipótesis estadística e hipótesis científica.3. Reconocer y verificar el rol de las hipótesis en ciencia.4. Identificar y relacionar las etapas del proceso de investigación científica.5. Contraste de las etapas preparatoria y de ejecución de la investigación científica.6. Diseño de Investigación: ¿Cómo puedo determinar lo que quiero saber?

UNIDAD 2
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Objetivos particulares
Dar al estudiante un panorama general de las familias de métodos cuantitativos y cualitativos, reconociendo las bases conceptuales para su aplicación y sus propiedades específicas.
Temas
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cómo puedo responder con mayor certeza mis preguntas de investigación?2. Métodos Cuantitativos: Ciencias Naturales y Sociales.3. Métodos Cualitativos: Ciencias Naturales y Sociales.4. Diferencia conceptual entre estadística paramétrica y no paramétrica.5. Presentar casos de estudio para la enseñanza de diseño de investigación o experimental, los métodos de obtención de datos y estadísticas aplicadas.

UNIDAD 3
Métodos de Muestreo

Objetivos particulares
Exponer los diferentes tipos de muestreo su importancia, así como las fortalezas y debilidades de los datos obtenidos con cada técnica.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es el muestreo? Definición y utilidades, sesgos, tipos de muestreo: probabilístico, intencional, por cuotas. 2. Diseño del muestreo y métodos de muestreo: muestreo aleatorio simple, muestreo estratificado, muestreo por conglomerados. 3. Número mínimo de muestra. 4. Estudios de caso: ¿Cómo es el muestreo en mi trabajo de tesis?

UNIDAD 4
Estadística descriptiva
Objetivos particulares
Otorgar a los estudiantes las herramientas para clasificar, organizar, representar y resumir (hacer entendible) la información obtenida de las variables observadas sobre una muestra o una población de estudio.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Variables estadísticas. Distribuciones estadísticas de un carácter. Frecuencias. 2. Tablas estadísticas. 3. Representaciones gráficas. 4. Medidas de tendencia central, media aritmética, mediana y moda. 5. El uso de las distintas medidas centrales. 6. Medidas fundamentales de dispersión: varianza, desviación típica y coeficiente de variación. Asimetría. Curtosis.

UNIDAD 5
Estadística inferencial
Objetivos particulares
Exponer al estudiante a los conceptos básicos de estadística inferencial, haciendo énfasis en el uso adecuado de las pruebas y lectura adecuada de resultados de pruebas de hipótesis.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuciones de Bernoulli, binomial, Poisson, normal y asociadas. Estandarización/Tipificación. Teorema del límite central. 2. Contrastes de hipótesis: Significancia. Errores de tipo I y II. 3. Pruebas apareadas y no apareadas de diferencia de medias: t-student, Wilcoxon, Mann-Whitney, Contrastes de independencia Chi-cuadrado,

Pruebas ANOVA de un factor y de Kruskal-Wallis. Regresión simple múltiple y logística.

UNIDAD 6
Estadística multivariada
Objetivos particulares
Trabajar con el estudiante en el uso de los conceptos fundamentales del análisis multivariado, organizar, representar gráficamente, resumir y analizar la información contenida en conjuntos de datos. Capacitarlo para realizar estudios comparativos entre grupos y detectar posibles relaciones entre variables.
Temas
<ol style="list-style-type: none">1. Modelo lineal multivariante: Distribución normal multivariante. Inferencia para una media vectorial. Inferencias para dos medias. Manova de una vía y ejes discriminantes. Regresión multivariante y análisis de correlación canónica. Análisis de perfiles.2. Reducción dimensional: Componentes principales, análisis factorial: representación de observaciones, representación de variables, representación conjunta, concepto de factor y rotación de ejes, introducción a modelos basados en factores latentes. Introducción al análisis de correspondencias. Análisis de escalamiento multidimensional no métrico.

UNIDAD 7
Estrategias de análisis cualitativo
Objetivos particulares
Iniciar al estudiante en las metodologías de investigación propias de las ciencias humanas y sociales, profundizando en los diversos métodos y técnicas de recolección de información.
Temas
<ol style="list-style-type: none">1. Técnica de observación. Observación y niveles de participación. Campos de aplicación. Observación declarada y encubierta.2. ¿Qué observar y cómo registrar? Limitaciones de la técnica.3. Técnica de entrevista. Tipos de entrevista y usos. Tipos de preguntas. Orden de preguntas. La situación de entrevista.4. El proceso de comunicación. El rol del entrevistador.

5. Fuentes no tradicionales de información. El uso de los sentidos en la investigación social: gusto, tacto, vista, olfato, oído.
6. La fotografía como fuente y retrato del paisaje humano. El papel de lo visual, el proceso de ver y formas sociales de mirar.
7. Organización del trabajo de campo y análisis del material empírico. Estrategias en el análisis de la realidad social.
8. Presentación de Software para el análisis cuantitativo.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Presentaciones en PPT con aspectos teóricos de cada uno de los temas.
2. Lecturas con ensayos.
3. Ejercicios aplicando los temas de tesis de estudiantes.
4. Prácticas con software estadístico.

EQUIPO NECESARIO

1. Computadora Portátil
2. Software estadístico:
 - INFOSTAT [InfoStat versión 2017. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina](http://www.infostat.com.ar/index.php?mod=page&id=46) <http://www.infostat.com.ar/index.php?mod=page&id=46>.
 - R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

• BIBLIOGRAFÍA

- Allwood, C. M. (2012). The distinction between qualitative and quantitative research methods is problematic. *Quality & Quantity*, 46(5), 1417-1429.
- Agresti A. 2013. Categorical Data Analysis. John Wiley and Sons, New York, 3rd Edition.
- Arriagada, R. A., Sills, E. O., Pattanayak, S. K., y Ferraro, P. J. 2009. Combining qualitative and quantitative methods to evaluate participation in Costa Rica's program of payments for environmental services. *Journal of Sustainable Forestry*, 28(3-5), 343-367.
- Casas Sánchez, J.M., Domínguez Domínguez, J.; García Pérez, C. y Martos Gálvez, E. I. 2010. Estadística para las ciencias sociales. Ed. Universitaria Ramón Areces.
- Cleland, C. E. (2001). Historical science, experimental science, and the scientific method. *Geology*, 29(11), 987-990.

- Elith, J. 2000. Quantitative methods for modeling species habitat: comparative performance and an application to Australian plants. In *Quantitative methods for conservation biology* (pp. 39-58). Springer, New York, NY.
- Ferris R. 2002. *Estadística para las Ciencias Sociales*. El potencial de la imaginación estadística. McGraw-Hill, México.
- Hoshmand R. 2006. *Design of Experiments for Agriculture and the Natural Sciences Second Edition*. CRC Press.
- Ipiña, S.L. y Durand, A.I. 2008. Inferencia estadística y análisis de datos. Ed. Pearson Educación
- Kanevski M. y M. Maignan. 2004. *Analysis and modelling of spatial environmental data* (Vol. 6501). EPFL press
- Lane, S. N., Odoni, N., Landström, C., Whatmore, S. J., Ward, N., & Bradley, S. (2011). Doing flood risk science differently: an experiment in radical scientific method. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 36(1), 15-36.
- Lehmann E.L., y J. P, Romano. 2010. Testing Statistical Hypotheses. Springer
- Ross S. 2014. *Introduction to Probability Models*. Academic Press, Oxford, 11th edition.
- Morgan, D. L. (2007). Paradigms lost, and pragmatism regained: Methodological implications of combining qualitative and quantitative methods. *Journal of mixed methods research*, 1(1), 48-76.
- Murphy, D. D. (1990). Conservation biology and scientific method. *Conservation Biology*, 4(2), 203-204.
- Nuzzo, R. (2014). Scientific method: statistical errors. *Nature News*, 506(7487), 150.
- Scribano A. 2007. Análisis e interpretación de la información cualitativa. En: El proceso de investigación social cualitativo. Prometeo Libros. Buenos Aires. Pp. 135-169.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Stoyan, D., y A. Penttinen. 2000. Recent applications of point process methods in forestry statistics. *Statistical Science*, 61-78.
- Zar J. H. 2013. *Biostatistical Analysis*. Third Edition. Prentice Hall, USA.

Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia	Asistencia	Presencia al menos en el 80% de las clases	10%
Participación en clase	Intervenciones relevantes en el tema	Participación oral intervenciones	20%
Capacidad de lectura análisis y apropiación de la información	Presentación de análisis de problemas y lecturas de clase	Documento escrito	25%
Aplicación de los conocimientos del curso	Avances conceptuales de proyecto de investigación propio	Informe escrito	25%
Apropiación de conocimientos		Examen escrito	20%
Total			100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

Ecología Tropical y Biología de la Conservación

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

Una de las características más notables de las zonas tropicales del mundo es su riqueza biótica. Conocido por siglos, el patrón geográfico del aumento de la biodiversidad a partir de los polos al ecuador es uno de los rasgos más generalizados de la vida en la Tierra. Sin embargo, destaca el Neotrópico; en esta región, el grupo de plantas de semillas está compuesto por alrededor de 90,000-110,000 especies (alberga alrededor del 37% de las especies del mundo). Esto es quizás más que África tropical (30,000-35,000 spp.) y Asia tropical más Oceanía (40,000-82,000 spp.) combinadas. Un objetivo de los científicos ha sido comprender los principales factores que generan y mantienen esta extraordinaria diversidad. Muchas hipótesis "históricas" y "ecológicas" han sido propuestas, y se han debatido varias causas, que se pueden clasificar en dos grandes categorías: "biótica" (por ejemplo, adaptaciones del suelo, interacciones bióticas con polinizadores, dispersores y herbívoros, conservadurismo de nicho, capacidad de dispersión) y "abiótica" (factores como el tiempo, precipitación, temperatura y área, elevación de la montaña, cambios hidrológicos), sin embargo, aún hay poco consenso. Tres limitaciones caracterizan estas explicaciones:

- 1) Las hipótesis están basadas principalmente en estudios sobre riqueza de especies y su distribución a lo largo de gradientes ambientales. Sin embargo, son escasas las revisiones taxonómicas que se han completado a la fecha. La mayoría de las revisiones datan de principios y mediados del siglo pasado.
- 2) Existen pocos recursos humanos capacitados en el estudio y conocimiento de las distintas manifestaciones de vida, empezando por el nivel taxonómico y terminando en el ecológico.
- 3) Existen lagunas de conocimiento científico sobre los recursos naturales del trópico y sus potencialidades.

Sin embargo, se reconoce que la diversidad biológica y los recursos naturales en las regiones tropicales del mundo se reducen como consecuencia de actividades antropogénicas. Esta pérdida ha motivado el desarrollo de distintas iniciativas, tanto locales como globales, para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los recursos naturales y servicios ambientales; de este modo, se ha desarrollado en las

últimas seis décadas un campo multidisciplinario denominado biología de la conservación o conservación biológica.

La visión científico/técnica del mundo natural es cambiante y conduce a diferentes planteamientos para el estudio y conservación de la biodiversidad tropical; asimismo, distintas organizaciones nacionales e internacionales despliegan estrategias y tácticas para la conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales en el marco de acuerdos de colaboración entre países y distintos sectores (gubernamentales y no gubernamentales).

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

El propósito de este curso consiste en introducir al alumno al estudio de la ecología tropical, desde una perspectiva evolutiva y de la filosofía de la biología, para entender los principios básicos que explican la diversidad biológica de los trópicos, las interacciones ecológicas y la relación humanidad-naturaleza. El reconocimiento de las características físicas y bióticas determinantes de los principales ecosistemas involucrados, así como la problemática ambiental incidente, serán los referentes básicos. Además de conocer las formas de apropiación de los recursos naturales por parte de la sociedad humana y su impacto local-global.

Asimismo, se introducirá al estudiante en el estudio y práctica de la conservación biológica, para ello, se revisarán casos ejemplares de iniciativas conservacionistas en el trópico (particularmente de la región Neotropical). Se discutirá el paradigma conservacionista contemporáneo frente a los retos del desarrollo sostenible (tal como lo plantea la Agenda 2030 de la ONU y se replantea a nivel regional y nacional).

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

Principios de la ecología tropical

Objetivos particulares

- a) Identificar los factores que promueven la riqueza de especies en el trópico y aquellos países con mayor biodiversidad a nivel global.
- b) El alumno conocerá las características propias de cada tipo de vegetación que integra los ecosistemas tropicales.

Temas

- 1. Características de los trópicos: Geografía y clima.
- 2. Distribución de la biodiversidad (países megadiversos) y zonas de vida según Holdridge.

3. Ecosistemas tropicales: Selvas, bosques montanos, sabanas, manglar, páramo, desierto.

UNIDAD 2

Diversidad biológica y recursos naturales

Objetivos particulares

- a) Revisar la información existente sobre los patrones de diversidad en una escala temporal y espacial.
- b) Examinar y discutir los métodos más utilizados para medir y comparar la biodiversidad a diferentes escalas.

Temas

- 1. Definición de biodiversidad: Tres niveles (genes, especies, ecosistemas).
- 2. Importancia y valor de la biodiversidad.
- 3. Medición de la biodiversidad (alfa, beta, gama).

UNIDAD 3

Dinámica e interacciones ecológicas

Objetivos particulares

- a) Analizar los diferentes tipos de interacciones biológicas entre las especies y la importancia de éstas en el mantenimiento de la biodiversidad.
- b) Realizar una revisión de los factores abióticos y bióticos limitantes en la distribución de las especies.
- c) Discutir y reflexionar sobre los factores históricos y actuales que amenazan la biodiversidad.

Temas

- 1. Dinámica de poblaciones y comunidades: vegetación boscosa y animales.
- 2. Interacciones antagonistas y mutualistas: depredación, parasitismo, polinización, dispersión y herbivoría.
- 3. Ecofisiología animal y vegetal.
- 4. Influencia antrópica: Deforestación, fragmentación, contaminación, cambio climático.

UNIDAD 4
Introducción a la conservación biológica
Objetivos particulares
<p>a) Introducir al estudiante en el campo multidisciplinario de la conservación biológica.</p> <p>b) Plantear y discutir los problemas básicos de la conservación biológica.</p> <p>c) Reflexionar sobre la problemática ambiental a nivel local y global desde el punto de vista del desarrollo sostenible.</p>
Temas
<p>1. Idea de naturaleza y evolución cultural de la humanidad.</p> <p>2. Antecedentes de la conservación biológica como paradigma.</p> <p>3. Principales organizaciones dedicadas a la conservación biológica (nacional e internacionalmente).</p> <p>4. La conservación biológica en el trópico; problemas y casos ejemplares.</p> <p>5. La agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU) como marco para la conservación biológica contemporánea.</p>

UNIDAD 5
Conservación biológica; problemática y soluciones prácticas
Objetivos particulares
<p>a) Analizar y discutir casos ejemplares de conservación biológica.</p> <p>b) Plantear estudios de caso a nivel regional.</p> <p>c) Identificar y plantear problemas de investigación en conservación biológica.</p>
Temas
<p>1. Evaluación del estado de especies, ecosistemas, recursos naturales y servicios ambientales para la conservación biológica.</p> <p>2. La conservación biológica y el desarrollo sostenible.</p> <p>3. Estudios y planes de acción conservacionistas; revisión de casos a nivel regional.</p> <p>4. Áreas naturales protegidas.</p>

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<p>La presente experiencia educativa proporcionará al estudiante textos y que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje le permitirán al alumno que elabore una reflexión</p>

personal sobre la importancia de conocer la biodiversidad y conservar la biodiversidad realizando un uso sostenible. A través de la entrega de trabajo final, el estudiante usará la aplicación de conocimiento para la solución de problemas reales y desarrollará capacidades como la disciplina y participación en la en la discusión colectiva.

EQUIPO NECESARIO

Sala de lecturas con laptop, proyector, pantalla y conexión de internet.
Equipo básico de campo para la realización de salidas cortas a diferentes ecosistemas en el estado de Veracruz.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Gaston, K. J. 1996. Biodiversity: a biology of numbers and difference. Cambridge, Blackwell Science. 396 p.
- Gómez-Pompa, A. 2016. Mi vida en las selvas tropicales. Derechos Reservados de A. Gómez Pompa. 219 p.
- Guariguata, M.R. y G. H. Kattan (Edit.). 2002. Ecología y conservación de bosques neotropicales. Libro Universitario Regional (LUR). Costa Rica. 692 p.
- Halffter, G. (ed). 1992. La diversidad biológica de Iberoamérica. Volumen 1, Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, México.
- Magurran, A. E. (2003). Measuring biological diversity. Cambridge, Blackwell Science. 256 p.
- Primack, R. B., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo, and F. Massardo (eds.). 2001. *Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., México, 797 pp.
- Primack R. y R. Corlett. 2005. *The Tropical Rain Forest: An ecological and biogeographical comparison*. Blacwell Publishing.
- Rzedowski, J., 2006. *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
<http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxCont.pdf>
- Stiling, P. 2012. *Ecology, global insights & investigations*. McGrawHill. 659 p.

Artículos:

- Antonelli, A. & I. Sanmartín. 2011. Why are there so many plant species in the Neotropics? TAXON 60 (2): 403-414.
- Brown, J. H. 2014. Why are there so many species in the tropics? Journal of Biogeography 41: 8-22.
- Ceballos, G., P. R. Ehrlich & R. Dirzo. 2017. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. PNAS 114: E6089-E6096. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>.

Jenkins, C. N. & L. Joppa. 2009. Expansion of the global terrestrial protected area system. *Biological Conservation* 142: 2166–2174
 Mutke, J. & W. Barthlott. 2005. Patterns of vascular plant diversity at continental to global scales. *Biol. Skr.* 55: 521-531.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<https://www.gob.mx/conabio> (acceso en enero, 2018)

<http://www.iucnredlist.org> (acceso en enero, 2018)

<http://www.inegi.org.mx> (acceso en enero, 2018)

<http://www.ser.org> (acceso en enero, 2018)

Otros Materiales de Consulta:

Publicaciones periódicas sobre conservación biológica y ecología tropical (Biodiversity and Conservation, Biological Conservation, Biotropica, Conservation Biology Journal of Tropical Ecology, Oryx, Revista Mexicana de Biodiversidad, entre otras).

Bases de datos de la CONABIO

Bases de datos de INEGI

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspectos a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia a clases y a salida de campo	Asistencia a clases	Presencia al menos en el 80% de las clases	10%
Participación en clase y discusiones periódicas basadas en lecturas especializadas	Participación oral intervenciones	Intervenciones relevantes en el tema	10%

Entrega de tareas	Capacidad de análisis y síntesis de la información	Entrega de actividades por escrito	30%
Presentación del trabajo de investigación final	Capacidad de lectura análisis y apropiación de la información	Entrega de trabajo final en escrito y exposición oral del mismo	50%
Total			100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Comunidad y diversidad biocultural

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
<p>En la actualidad, la conservación y el manejo de recursos naturales no pueden ser abordados sin reconocer los aspectos sociales-culturales que se encuentran determinando la forma en la que los distintos grupos sociales los aprovechan y manejan. En el centro de esta discusión se encuentran distintos sectores humanos que a través de la historia se han organizado para manejar su entorno. Se habla de una coevolución entre estas comunidades y su entorno biofísico, en este contexto las diversas maneras de conocer, nombrar, experimentar e intervenir los ecosistemas que se refieren al saber y conocimiento local, es decir a la multiplicidad de estos conocimientos, han configurado los paisajes diversificados del trópico en el mundo. A partir de la Antropología, Sociología, Estudios Socioambientales e Interculturalidad se han generado aproximaciones conceptuales teóricas que nos permiten entender los contextos y formas en las que se desarrollan las interacciones entre el hombre y la naturaleza. En este curso se abordan las de mayor incidencia en el trópico. De manera introductoria se encamina al alumno hacia la reflexión crítica de los aspectos sociales-culturales de la conservación y manejo del trópico. Se desarrolla una conciencia sobre el Desarrollo sustentable y una actitud crítica sobre el mismo, se encamina también hacia la reflexión de lo aprendido en relación a la vida cotidiana y del tema de investigación. Esta experiencia educativa constituye una herramienta básica de aprendizaje y análisis en la Línea de Generación de Conocimiento “Manejo de recursos bioculturales” del programa de posgrado en Ecología Tropical. Una de las intenciones del Posgrado es formar a profesionistas con una visión integral en el manejo de recursos tropicales, de tal forma, este curso pretende contextualizar el manejo y uso local de la biodiversidad, el conocimiento local, así como los sistemas de control y gobernanza en cuanto al uso del territorio y paisajes diversificados.</p>

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Esta experiencia educativa tiene como objetivo estudiar y analizar los conceptos básicos de los procesos que han influido al desarrollo y específicamente al desarrollo comunitario, los

acercamientos actuales a la diversidad biocultural y gobernanza. Con esta materia se introduce al alumno en el marco y debate sobre Desarrollo sustentable, el Bienestar social y Buen vivir, la Diversidad biocultural. Se espera que los alumnos adquieran el conocimiento y herramientas básicas para concebir su trabajo de una manera integral y crítica, reconociendo el contexto social-cultural y político, en el marco de diversas propuestas y aproximaciones teóricas, con énfasis en las regiones tropicales de México.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

Desarrollo sostenible, buen vivir y comunidad.

Objetivos particulares

-Introducir al alumno en el debate contemporáneo del Desarrollo sostenible y propuestas sociales y epistemologías del Sur con impacto en el manejo y conservación de la biodiversidad.

-Los alumnos realizarán una revisión crítica de los acercamientos teóricos al concepto de Comunidad. Integrar la concepción del desarrollo sostenible a la vida cotidiana.

Temas

Desarrollo sostenible.
 Bienestar social y buen vivir.
 Aproximaciones teóricas a la comunidad.

UNIDAD 2

Conocimiento local y diversidad biocultural.

Objetivos particulares

-Los alumnos analizarán el enfoque biocultural y su importancia en el contexto del trópico mexicano, especialmente ante los cambios sociales y ambientales actuales.

-Se introducirá al alumno a la discusión sobre el conocimiento local como otra episteme histórico cultural que reconoce la relación naturaleza-sociedad.

Temas

Conocimiento tradicional.
 Diversidad biocultural.

UNIDAD 3

Gobernanza y recursos colectivos.

Objetivos particulares

-Con base en los conceptos y enfoques revisados en la Unidad 2 y 3, los alumnos reconocerán los alcances e impactos en las políticas públicas y de gobernanza regional y local.

-El alumno desarrollará una actitud crítica sobre el mismo sobre los temas de conocimiento local, bioculturalidad, y gobernanza.

Temas

Instituciones y bienes comunes.

Gestión local y recursos comunes en México.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Lectura de textos.

Redacción para el desarrollo de ensayo.

Discusiones y dinámicas grupales.

Presentaciones y relatorías.

EQUIPO NECESARIO

Salón de clases

Conexión a internet

Literatura en formato PDF

Proyector

Presentaciones Power Point

Papelotes, plumones

Grabadora y cámara fotográfica

BIBLIOGRAFÍA

Alexiades, M.N. y Laird, S.A. 2002. Estableciendo los fundamentos: relaciones equitativas de la investigación sobre la biodiversidad. En Laird, S. (coordinadora) Biodiversidad y conocimiento tradicional. Participación equitativa en práctica. Colección Pueblos y Plantas 6, Manual de Conservación. Ediciones Nordan. Uruguay. pp. 41-52.

Álvarez Icaza Longoria, P. 2006. Los recursos de uso común en México: un acercamiento conceptual. Gaceta Ecológica del Instituto Nacional de Ecología 80: 5-17.

Bawa, K.S. 2004. Tropical Ecosystems into the 21st Century. Science 306: 227-228

Berkes, F. 2017. Environmental Governance for the Anthropocene? Social-Ecological Systems, Resilience, and Collaborative Learning. *Sustainability* 9.7 (2017): 1232.

Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. 2000. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications* 10(5): 1251-1262

Carabias, J., J. de la Maza y E. Provencio. 2008. Evolución de enfoques y tendencias en torno a la conservación y el uso de la biodiversidad. En *Capital natural de México*, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Conabio. México. pp. 29-42.

Cañas, R., A. Ortiz-Monasterio, E. Huerta y X. Zolueta. 2008. Marco legal para el conocimiento tradicional sobre la biodiversidad. En *Capital natural de México*, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio. México. pp. 557-564.

Carrillo Trueba, C. 2005. Naturaleza, Cultura y Conocimiento. En Carrillo Trueba, C. *Pluriverso. Un ensayo sobre el conocimiento indígena contemporáneo*. Colección La Pluralidad Cultural en México No. 11. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 21-62.

Carvajal Burbano, A. 2011. 3. El desarrollo comunitario. En Carvajal Burbano, A. *Apuntes sobre desarrollo comunitario*. Universidad de Málaga-España. Primera Edición digital Eumed.net. pp. 35-56.

Cocks, M.L. 2006. Bio-cultural diversity: Moving beyond the realm of 'indigenous' and 'local' people. *Human Ecology* 34(2): 185-200.

Corbetta, S. Y Karol, J. 2015. De territorios y epistemes en el ejercicio de pensar la América de nuestros días. Ensayo sobre los nuevos y viejos debates en las derivas argumentativas de los conflictos socioambientales. En *En Cátedra de Estudios Urbanos y Territoriales: Pensar la ciudad y el territorio en Patagonia desde una perspectiva Latinoamericana. Relaciones de poder, conflictos y resistencias*. Mandala libros, Trelew. pp. 53 a 80.

Cruz Gaytan, F.S. 2008. La Comunidad Indígena, la Comunidad Agraria y PROCEDA. Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. México. Páginas 13-23 / 29-35 / 72-82.

Gudynas, E. 2004. Una mirada histórica del desarrollo sostenible. En Gudynas, E. *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Ediciones Coscoroba. Montevideo, Uruguay. pp 47-66.

Massieu, Y.C. y Chapela Mendoza, F., 2007. Valoración de la biodiversidad y el conocimiento tradicional: ¿un recuento público o privado?. En Concheiro Bórquez, L y López Bárcenas, F. (coordinadores) *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural. Entre el bien común y la propiedad privada*. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Cámara de Diputados, LX Legislatura, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco. México. pp. 339- 373.

Maffi, L. 2007. Biocultural Diversity and Sustainability. En Pretty, Ch., Ball, A.S., Benton, T., Guivant, J.S., Lee, D.R., Orr, D., Pfeffer, M.J. y Ward, H. *The SAGE Handbook of Environment and Society*. SAGE Publications. pp. 267-277.

Merino Pérez, I. 2003. Procesos de uso y gestión de los recursos naturales comunes. En Sánchez, O. Vega, Peters, E. y Monroy, O. (editores). *Conservación de los ecosistemas templados de montaña en México. Situación actual y contexto socioeconómico*. Instituto Nacional de Ecología. México. pp. 63-76.

Ostrom, E. 2008. El gobierno de los bienes comunes desde el punto de vista de la ciudadanía. En Helfrich, S. (compiladora). *Genes, bytes y emisiones: Bienes comunes y ciudadanía*. Fundación Heinrich Böll. España.

Poole, A.K., 2018. Where is Goal 18? The Need for Biocultural Heritage in the Sustainable Development Goals. *Environmental Values* 27(1): 55-80.

Roe, D. 2008. The origins and evolution of the conservation-poverty debate: a review of key literature, events and policy processes. *Oryx Fauna & Flora International* 42(4):491-503. 3

Zarate Hernández, J.E. 2005. La comunidad imposible. Alcances y paradojas del moderno comunalismo. En Lisbona Guillen, M. (editor). *La comunidad a debate: reflexiones sobre el concepto de comunidad en el México contemporáneo*. Colección debates. El Colegio de Michoacán / Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México. pp. 61-85.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Terry Gregorio, J.R. 2012. Aproximación al concepto de comunidad como una respuesta a los problemas del desarrollo rural en América Latina. En *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, Octubre 2012. www.eumed.net/rev/cccss/22/

de Gortari, L. s.f. Comunidad como forma de tenencia de la tierra. <http://www.pa.gob.mx/publica/pa070806.htm>

Boege Schmidt, E. 2008. Regiones, territorio, lenguas y cultura de los pueblos indígenas. En Boege Schmidt, E. *El patrimonio el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México. Disponible en línea: http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad_2_dos_48-79_eckart_boege.pdf

La tragedia de los comunes de Garrett Hardin. Publicado originalmente bajo el título "The Tragedy of Commons" en *Science*, v. 162 (1968), pp. 1243-1248. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. *Gaceta Ecológica*, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. Disponible en línea: <http://www.ine.gob.mx/>

Rangnekar, D. 2004. El desarrollo rural y la protección del conocimiento tradicional: ¿Cuál es el papel de las indicaciones geográficas? En: Muñoz-Piña, C., M. Rivera y S. Ávila Forcada (Compiladores). 2004. *Comercio y medio ambiente. Distorsiones, información y acceso a mercados*. Instituto Nacional de Ecología. México. Disponible en línea: <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/442/cap10.html>

Otros Materiales de Consulta:

Terralingua. Unity in Biocultural Diversity <http://www.terralingua.org/>
 UNESCO Biodiversity and Linguistic Diversity
<http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/endangered-languages/biodiversity-and-linguistic-diversity/>
 Videoclip Elinor Ostrom. Sustainable development and the tragedy of the commons. Stockholm Resilience Centre TV.
 Instituto del Bien Común <http://www.ibcperu.org/>
 Center for the Study of Institutional Diversity <http://csid.asu.edu/about/about>
 The International Association for the Study of the Commons <http://www.iasc-commons.org/>
 5

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia	Asistencia	Presencia al menos en el 80% de las clases	10%
Análisis, argumentación verbal, coherencia	Participación crítica- reflexiva en la discusión de lecturas	Notas sobre la participación	30%
Colaboración, creatividad, reflexión, capacidad de interacción	Participación activa y crítica en ejercicios y dinámicas individuales y grupales	Materiales de apoyo (presentaciones power point, papelotes, fotos en clase, etc)	30%
Síntesis, análisis y redacción	Coherencia, argumentación teórica, estructura y nivel de análisis	Ensayo escrito	30%
Total			100%

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

Seminario de Investigación Multidisciplinaria I

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

En la actualidad, la investigación científica tiene un gran impacto en todos los aspectos del desarrollo y bienestar humano. Por ello, es indispensable la formación de recursos humanos altamente calificados en las áreas científicas, que puedan contribuir en la generación de conocimiento que favorezca la comprensión de la naturaleza y la búsqueda de soluciones a los graves problemas ambientales del presente. Además, es necesario que sean reflexivos sobre el compromiso social que tienen los científicos en la construcción de sociedades más democráticas y sostenibles.

Ante la complejidad de los retos ambientales actuales es necesario que los nuevos científicos tengan una formación holística integral, en la que es necesario desarrollar habilidades para el trabajo, inter, multi y transdisciplinario, además que puedan reconocer y valorar la importancia de los saberes tradicionales en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Esto último, es sumamente relevante en las regiones tropicales en donde se alberga una gran diversidad biológica, la cual se encuentra estrechamente relacionada con la diversidad cultural.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

El seminario de investigación multidisciplinaria tiene el objetivo de desarrollar en el alumno una capacidad reflexiva, crítica de la realidad y de la naturaleza, que le permita desarrollar preguntas de investigación que ayuden en la resolución de problemas específicos, identificando los medios metodológicos apropiados para la integración de protocolos de investigación, así como reconocer y desarrollar capacidades para integrar puentes de diálogo con otras disciplinas científicas y otros tipos de conocimiento.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Ciencia: estructura y pensamiento
Objetivos particulares
El estudiante analizará el desarrollo histórico del pensamiento científico, reconociendo las principales corrientes filosóficas.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Historia y desarrollo del pensamiento científico: principales corrientes filosóficas. 2. Ética del quehacer científico: bioética. 3. Investigación inter, multi y transdisciplinaria. 4. Importancia social de conocimiento científico. 5. Retos de la investigación científica en los trópicos.

UNIDAD 2
Protocolo de investigación científica
Objetivos particulares
El estudiante analizará los principales componentes de un protocolo de investigación, conocerá la estructura básica estandarizada y su utilidad para el desarrollo de propuestas de investigación.
Temas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pregunta de investigación, identificar el qué, cómo y para qué de su propuesta. 2. Introducción. 3. Antecedentes, 4. Objetivos, general y específicos, 5. Hipótesis, 6. Área de Estudio, 7. Materiales y Métodos, 8. Literatura citada, 9. Cronograma de actividades

UNIDAD 3
Presentaciones orales y redacción científica
Objetivos particulares
El estudiante conocerá las características y formatos para elaborar presentaciones orales e informes escritos.
Temas

1. Características y formatos de las presentaciones orales.
2. Preparación del material de apoyo y planeación de la presentación.
3. Estilos y cualidades de la redacción científica.

BIBLIOGRAFÍA

- Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. 2000. *Cómo se hace una investigación*. Biblioteca de Educación. Gedisa Editorial. Barcelona, España. 351 pp.
- Boot, W. C., Colomb, G. G. y Williams J. M. 2001. *Cómo convertirse en un hábil investigador*. Biblioteca de Educación. Gedisa Editorial. Barcelona. 318 pp.
- Dárcy, J. 1998. *Technically speaking: a guide for communicating complex information*. Columbus: Battelle Press. 160 p.
- Eco U. 2008. *La angustia del rumbo: el mago y el científico. El muegano divulgador*.
- Feynman R. 2014. *Qué significa todo esto. Reflexiones de un científico-ciudadano*. Drakontos, Crítica, Barcelona. 143 p.
- Fogel I. 2017. *Principles of presentation: An instruction manual on formatting research papers to international standards*. La Paz, Baja California, México. 35 p.
- Galindo Fenantes, E. 2013. *El quehacer de la ciencia experimental. Una guía práctica para investigar y reportar resultados en las ciencias naturales*. Academia de la Ciencias Morelos, Siglo XXI. Cuernavaca, Morelos, México. 204 p.
- Glasman-Deal H. 2010. *Science Research Writing*. Imperial College Press, Londres. Reino Unido. 245 p.
- Hernández-Sampieri R., C. Fernández y P. Baptista. 2010. *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V. Quinta edición. México, D. F. 613 p.
- INITE. 2010. *Metodología de la Investigación*. Ediciones Instituto Internacional de la Investigación de Tecnología Educativa, S. C. México, D. F. 276 p.
- Kuipers T. 2007. *General Philosophy of Science: Focal Issues*. North Holland, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. 708 p.
- Marcos A. 2010. *Ciencia y Acción: una filosofía práctica*. Fondo de Cultura Económica
- Olivé L. 2004. *El bien, el mal y la razón, Facetas de Ciencia y de la tecnología*. Paidós, Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico.
- Olivé L. 2002. *Políticas científicas y tecnológicas: guerras, ética y participación pública*. Ciencias 66: 36-45.
- Olivé L. y R. Ruy Pérez Tamayo. 2011. *Temas de ética y epistemología de la ciencia. Diálogos entre un filósofo y un científico*. Fondo de Cultura Económica, México. 111 p.
- Pérez Tamayo, R. 2013. *Diez razones para ser científico*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 147 p.
- Pérez Tamayo, R. 2008. *La estructura de la Ciencia*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 235 p.
- Pitchai B., M. Naseeruddin Inamdar y G. Jagadeesh. 2013. *The critical steps for successful research: The research proposal and scientific writing: (A report on the pre-conference workshop held in conjunction with the 64th annual*

conference of the Indian Pharmaceutical Congress-2012). Journal of Pharmacology & Pharmatherapeutics 4: 130-138.
Ramírez Treviño A. 2012. Medio ambiente, la necesidad de la interdisciplina. Revista Digital Universitaria 13: 3-11.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Discusión grupal de conceptos.
Discusiones grupales .
Lectura de textos .
Actividades individuales y en grupo.
Talleres de sobre ética y conocimiento inter, multi y transdisciplinarios.
Revisión y discusión de avances con comité tutorial, dos reuniones al semestre.

EQUIPO NECESARIO

Salón de clases
Conexión a internet
Literatura en formato PDF
Proyector
Presentaciones Power Point

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<https://blogs.scientificamerican.com/doing-good-science/what-is-philosophy-of-science-and-should-scientists-care/>
<http://www.journals.uchicago.edu/toc/phos/current>
<https://undsci.berkeley.edu/article/philosophy>
<http://www.stockholmresilience.org>

Otros Materiales de Consulta:

Bases de datos especializadas por área temática (Royal Society Publishing, ACSSES DL, BioOne, EBSCO, Academic One File, Infotrac Informe, Global Issus in Context, ProQuest, ScienceDirect, Cambridge University Press, Emerald)

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia	Lista de asistencia	Presencia al menos en el 80% de las clases	10%
Síntesis y habilidades de escritura	Ensayos sobre lecturas	Ensayos	10%
Estructura, secuencia, formato y redacción del protocolo de investigación	Manuscrito del protocolo de investigación con el visto bueno de director de tesis	Documento escrito	50%
Presentación oral del proyecto de investigación	Material de apoyo y calidad de la presentación	Presentación en seminario estudiantil al final de semestre	30%
Total			100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

Seminario de Investigación Multidisciplinaria II

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

En la actualidad, la investigación científica tiene un gran impacto en todos los aspectos del desarrollo y bienestar humano. Por ello, es indispensable la formación de recursos humanos altamente calificados en las áreas científicas, que puedan contribuir en la generación de conocimiento que favorezca la comprensión de la naturaleza y la búsqueda de soluciones a los graves problemas ambientales del presente. Además, es necesario que estos recursos humanos sean reflexivos sobre el compromiso social que tienen los científicos en la construcción de sociedades más democráticas y sostenibles. Uno de los elementos centrales de la formación integral de las personas es la conjunción del arte y la ciencia; por ello, es relevante que los científicos comprendan la noción de alfabetización científica crítica, entendida como la comprensión profunda del modo en que la ciencia reconfigura nuestro presente. En este sentido, la comunicación científica en su modalidad de divulgación, se convierte en una tarea fundamental del quehacer científico.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

El seminario de investigación II tiene el objetivo de que el estudiante conozca la estructura y métodos para el desarrollo de los capítulos de resultados y discusión del proyecto de investigación y que reflexione sobre la importancia de la alfabetización científica, a través de la generación de un producto de comunicación de la ciencia.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1	
Resultados y Discusión	
Objetivos particulares	
El estudiante conocerá los principales esquemas de integración de resultados y discusión.	
Temas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formatos de resultados y discusiones 2. Integración de resultados: secuencia lógica y selección de patrones relevantes de la investigación. 3. Uso de cuadros y figuras para síntesis de información. 4. Integración de la discusión en función de objetivos y resultados. 5. Uso de la literatura científica en la explicación de los resultados relevantes. 	

UNIDAD 2	
Alfabetización científica crítica	
Objetivos particulares	
El estudiante se apropiará de la noción de alfabetización científica crítica y hará suyo el compromiso con un proceso educativo integrador que propone “aprender a constituirse como persona” mediante la universalización de la cultura científica.	
Temas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Arte, Humanidades y Ciencia. 2. Literatura y ciencia. 3. Modalidades de la comunicación científica: la difusión y la divulgación. 4. Alfabetización científica crítica: un derecho universal. 5. Científicos escritores: ejemplos. 6. Divulgadores: obra. 7. Taller de divulgación de la ciencia. 	

BIBLIOGRAFÍA

- Calvo H. M. 2003. Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México. 224 p.
- Dárcy, J. 1998. Technically speaking: a guide for communicating complex information. Columbus: Battelle Press. 160 p.
- Díaz, G. C. 2009. Educar prosaica y poéticamente. En: Hacia otra Educación. Guillaumin A. y O. Ochoa (Eds.). Miradas desde la Complejidad. pp. 53-71. Arana Editores, Mexico.
- Díaz G. C. 2011. La estética en la ciencia: el camino de la razón poética. En: Hernanz, José A. y López D. Rubén (Coord.) Educación como alfabetización vital para la sociedad del conocimiento. México: UV- CONACYT- Plaza y Valdés Pp. 173-182.
- Fogel I. 2017. Principles of presentation: An instruction manual on formatting research papers to international standards. La Paz, Baja California, México. 35 p.
- Glasman-Deal H. 2010. Science Research Writing. Imperial College Press, Londres. Reino Unido. 245 p.
- Ros J. (compilador). 2011. Gould Esencial. Editorial Crítica. Barcelona. 424 p.
- Hernández-Sampieri R., C. Fernández y P. Baptista. 2010. Metodología de la Investigación. McGraw Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V. Quinta edición. México, D. F. 613 p.
- Hernanz, M. J. A. 2011. Los mínimos de una educación integral para la(s) sociedad(es) del conocimiento. En: Hernanz M. y López D. Rubén (coord.). Educación como alfabetización vital para la sociedad del conocimiento. México: UV- CONACYT- Plaza y Valdés Pp. 105- 122
- Hernanz M. J. A. 2012. Guía de orientación en el presente. Hitos para la comprensión de la tecno ciencia en la sociedad del conocimiento. México: Universidad Veracruzana.
- Locke D. 1997. La ciencia como escritura. Cátedra - Universitat d Valencia, Madrid
- Olivé L. 2012. La comunicación científica y la filosofía. En: El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología. Pp. 76- 91. UNAM, México.
- Olivé L. y R. Ruy Pérez Tamayo. 2011. Temas de ética y epistemología de la ciencia. Diálogos entre un filósofo y un científico. Fondo de Cultura Económica, México. 111 p.
- Pitchai B., M. Naseeruddin Inamdar y G. Jagadeesh. 2013. The critical steps for successful research: The research proposal and scientific writing: (A report on the pre-conference workshop held in conjunction with the 64th annual conference of the Indian Pharmaceutical Congress-2012). Journal of Pharmacology & Pharmatherapeutics 4: 130-138.
- Sánchez M. Ana M. 1998. La divulgación de la ciencia como literatura. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México. 178 p.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Discusión grupal de conceptos.
Lectura de textos.

Actividades individuales y en grupo.
Talleres de divulgación de la ciencia.
Revisión y discusión de avances con comité tutorial, dos reuniones al semestre.

EQUIPO NECESARIO

Salón de clases
Conexión a internet
Literatura en formato PDF
Proyector
Presentaciones Power Point

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<http://www.dgdc.unam.mx>
<http://www.comoves.unam.mx>
<https://www.uv.mx/cienciahombre/>
<http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/biodiversitas.php>
<http://www.revistaciencias.unam.mx/es/>

Otros Materiales de Consulta:

Bases de datos especializadas por área temática (Royal Society Publishing, ACSSES DL, BioOne, EBSCO, Academic One File, Infotrac Informe, Global Issues in Context, ProQuest, ScienceDirect, Cambridge University Press, Emerald)

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia	Lista de asistencia	Presencia al menos en el 80% de las clases	10
Elaboración de producto de divulgación de la ciencia	Producto de divulgación.	Artículo (audivisual, etc.) de divulgación	20

Avances en resultados	Capítulos de introducción y métodos con un avance al 100%. Resultados con un avance del 50%.	Documento escrito	40
Presentación oral del proyecto de investigación	Material de apoyo y calidad de la presentación	Presentación en el seminario estudiantil, al final de semestre	30
Total			100

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

Seminario de Investigación Multidisciplinaria III

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

En la actualidad, la investigación científica tiene un gran impacto en todos los aspectos del desarrollo y bienestar humano. Por ello, es indispensable la formación de profesionales altamente calificados que puedan contribuir en la generación de conocimiento que favorezca la comprensión de la naturaleza y la búsqueda de soluciones a los graves problemas ambientales del presente. Además, es necesario que sean reflexivos sobre el compromiso social que tienen los científicos en la construcción de sociedades más democráticas y sostenibles.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

El seminario de investigación multidisciplinaria III tiene el objetivo de dar seguimiento al trabajo de investigación que desarrolla el estudiante, este proceso de acompañamiento y revisión será realizado por el director de tesis y el comité tutorial.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

Avaces de Investigación

Objetivos particulares

El estudiante presentará con regularidad a su comité tutorial los avances de su protocolo de investigación para integrar el capítulo de resultados

Temas

1. Avances de tesis, capítulo de resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Dárcy, J. 1998. Technically speaking: a guide for communicating complex information. Columbus: Battelle Press. 160 p.
- Fogel I. 2017. Principles of presentation: An instruction manual on formatting research papers to international standards. La Paz, Baja California, México. 35 p.
- Glasman-Deal H. 2010. Science Research Writing. Imperial College Press, Londres. Reino Unido. 245 p.
- Pitchai B., M. Naseeruddin Inamdar y G. Jagadeesh. 2013. The critical steps for successful research: The research proposal and scientific writing: (A report on the pre-conference workshop held in conjunction with the 64th annual conference of the Indian Pharmaceutical Congress-2012). Journal of Pharmacology & Pharmatherapeutics 4: 130-138.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Lectura y discusión de información científica

Actividades análisis de datos y elaboración de apoyo para integrar capítulo de resultados.

Revisión y discusión de avances con comité tutorial, dos reuniones al semestre

EQUIPO NECESARIO

Literatura en formato PDF

Proyector

Presentaciones Power Point

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Eco U. 2009. Como se hace una tesis http://www.upv.es/laboluz/master/seminario/textos/umberto_eco.pdf. 10 de marzo de 2018.

Kastens K., S. Pfirman, M. Stute, B. Hahn, D. Abbott y C. Scholz. How to write your thesis. http://www.ldeo.columbia.edu/~martins/sen_sem/thesis_org.html.7 de mayo de 2018.

Otros Materiales de Consulta:

Todo lo necesario para continuar con el desarrollo de los disitntos capitulos de la tesis. Bases de datos especializadas por área temática (Royal Society Publishing, ACSSES DL, BioOne, EBSCO, Academic One File, Infotrac Informe, Global Issus in Context, ProQuest, ScienceDirect, Cambridge University Press, Emerald)

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Avances en resultados	Capítulo de resultados con un avance del 100%	Documento escrito	70
Presentación oral del proyecto de investigación	Material de apoyo y calidad de la presentación	Presentación en el seminario estudiantil, al final de semestre	30

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ecología Tropical

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

Seminario de Investigación Multidisciplinaria IV

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

En la actualidad, la investigación científica tiene un gran impacto en todos los aspectos del desarrollo y bienestar humano. Por ello, es indispensable la formación de profesionales altamente calificados en las áreas científicas, que puedan contribuir en la generación de conocimiento que favorezca la comprensión de la naturaleza y la búsqueda de soluciones a los graves problemas ambientales del presente. Además, es necesario que sean reflexivos sobre el compromiso social que tienen los científicos en la construcción de sociedades más democráticas y sostenibles.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

El seminario de investigación multidisciplinaria IV tiene el objetivo de dar seguimiento al trabajo de investigación que desarrolla el estudiante, este proceso de acompañamiento y revisión será realizado por el director de tesis y el comité tutorial.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

Avances de Investigación

Objetivos particulares

El estudiante presentará con regularidad a su comité tutorial los avances de su protocolo de investigación para integrar el capítulo de discusión y el documento final de la tesis

Temas

1. Avances de tesis, capítulo de discusión.
2. Integración de la tesis.

BIBLIOGRAFÍA

- Dárcy, J. 1998. Technically speaking: a guide for communicating complex information. Columbus: Battelle Press. 160 p.
- Fogel I. 2017. Principles of presentation: An instruction manual on formatting research papers to international standards. La Paz, Baja California, México.35 p.
- Glasman-Deal H. 2010. Science Research Writing. Imperial College Press, Londres. Reino Unido. 245 p.
- Pitchai B., M. Naseeruddin Inamdar y G. Jagadeesh. 2013. The critical steps for successful research: The research proposal and scientific writing: (A report on the pre-conference workshop held in conjunction with the 64th annual conference of the Indian Pharmaceutical Congress-2012). Journal of Pharmacology& Pharmatherapeutics 4: 130-138.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Lectura y discusión de información científica
Actividades para elaborar el capítulo de discusión y citas bibliográficas .
Revisión y discusión de avances con comité tutorial, dos reuniones al semestre

EQUIPO NECESARIO

Literatura en formato PDF
Proyector
Presentaciones Power Point

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Eco U. 2009. Como se hace una tesis http://www.upv.es/laboluz/master/seminario/textos/umberto_eco.pdf. 10 de marzo de 2018.
- Kastens K., S. Pfirman, M. Stute, B. Hahn, D. Abbott y C. Scholz. How to write your thesis. http://www.ldeo.columbia.edu/~martins/sen_sem/thesis_org.html. 7 de mayo de 2018.

Otros Materiales de Consulta:

Bases de datos especializadas por área temática (Royal Society Publishing, ACSSES DL, BioOne, EBSCO, Academic One File, Infotrac Informe, Global Issus in Context, ProQuest, ScienceDirect, Cambridge University Press, Emerald)

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Documento final de tesis	Tesis con todos los capítulos terminados y revisados por el comité tutorial	Documento escrito	90
Presentación oral del proyecto de investigación	Material de apoyo y calidad de la presentación	Presentación en el seminario estudiantil, al final de semestre	10

B. Plan de Autoevaluación Anual

Tomando en cuenta que la Maestría en Ecología Tropical pertenece al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, la auto-evaluación del programa seguirá los esquemas establecidos por dicha entidad (PNPC 2016), con el ánimo de que este ejercicio sea una herramienta que permita identificar las fortalezas y debilidades que conduzcan a tener una planeación sistemática de las acciones que favorezcan el mejoramiento y seguimiento del programa.

La auto-evaluación será realizada por los miembros del Núcleo Académico Básico al finalizar cada año lectivo. La convocatoria para este ejercicio la realizarán de manera conjunta la Coordinación del Posgrado en Ecología Tropical y la Coordinación de CITRO. Este ejercicio será incluyente y participativo, se evaluarán de manera crítica e imparcial el cumplimiento de las metas, logros, resultados e impacto del programa. La estrategia será la siguiente:

1. En una primera reunión se explicará el uso de las herramientas propuestas por el PNPC y se organizarán equipos de trabajo, los cuales se harán cargo de una de las cuatro categorías que tiene el modelo de evaluación (Personal académico, Estudiantes, Infraestructura del programa y Resultados y vinculación).
2. Cada equipo de trabajo tendrá un plazo de 15 días para discutir y trabajar con la categoría que le fue asignada. Tomarán en cuenta los resultados de las autoevaluaciones y planes de mejora anteriores.
3. Todos los equipos de trabajo entregarán y expondrán en plenaria los resultados de sus trabajos, para integrar observaciones de los otros equipos.
4. El Coordinador de Posgrado realizará la integración del trabajo de los equipos e integrará las observaciones realizadas en la plenaria, para elaborar el documento de autoevaluación.
5. El documento de auto-evaluación es devuelto a los equipos de trabajo para que inicien la elaboración del plan de mejoras, trabajando en la categoría de la que realizaron la autoevaluación. Cada equipo debe entregar al Coordinador de

Posgrado sus propuestas de mejoras las cuales se integrarán al documento final del plan de mejoras.

6. Por último, la auto-evaluación y el plan de mejoras serán presentados ante el H. Consejo Técnico y la H. Junta Académica del Centro de Investigaciones Tropicales para su revisión, aval y aplicación.

C. Plan de Mejora

CATEGORIA I. ESTRUCTURA Y PERSONAL ACADÉMICO

Objetivos	Metas	Tiempos		Indicadores	Actividades	Recursos necesarios	Financiamiento
		Fecha Inicio	Fecha Final				
Fortalecimiento del programa	Colaboración con otros posgrados internos de la universidad, externos nacionales e internacionales par mejorar e incrementar la oferta educativa	01/08/18	31/07/21	Convenios de colaboración académica para el fortalecimiento del posgrado.	Organizar reuniones con posgrados de otras instituciones y gestionar convenios de colaboración académica	Servicios y materiales	Interno y externo
	Incrementar el intercambio académico con otros posgrados, nacionales e internacionales	01/08/18	31/07/21	Participación de académicos y estudiantes en otros posgrados nacionales e internacionales	Realizar intercambios de académicos y de estudiantes a posgrados de otras instituciones, aprovechando las convocatorias de financiamiento internas y externas.	Servicios	Interno y externo
	Autoevaluación anual y seguimiento de del programa de maestría	01/08/18	31/07/21	Talleres de actualización y constante del programa de estudios	Organizar reuniones colegiadas para la autoevaluación y seguimiento del programa	Servicios	Interno
Fortalecimiento del LGACs	Comités tutorales con al menos un integrante del NAB	01/08/18	31/07/21	Comites tutorales con integrantes del LGACs	Trabajo tutorial conjunto entre académico de LGACs	Servicios	Internos

	Obtener fondos para la investigación y colaboración académica	01/08/18	31/07/21	Proyectos de investigación y colaboración académica financiados	Participar en las convocatorias internas, nacionales, internacionales para apoyo de las actividades de investigación	Servicios y materiales	Externos e internos
	Incrementar la publicación conjunta entre los académicos de las LGACs	01/08/18	31/07/21	Artículos, capítulos de libros, manuales y memorias publicadas por integrantes de las LGACs	Elaboración y ejecución conjunta de proyectos de investigación que integren a los académicos de las LGACs	Servicios y materiales	Externo e interno
Fortalecimiento de la planta académica	Incrementar el número de investigadores con perfil deseable PROMEP	01/08/18	31/07/21	Reconocimiento para académicos con Perfil deseable	Impulsar la participación de los académicos en programas de mejoramiento docente, participación en diplomados , simposios y congresos	Servicio	Interno
	Incrementar el número de académicos con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores	01/08/18	31/07/21	Reconocimiento de académicos en el Sistema Nacional de Investigadores	Fomentar la publicación de artículos científicos, capítulos de libros en revistas indizadas y editoriales de calidad, así como generar un fondo interno para gastos de publicación	Servicios	Interno

CATEGORIA 2. ESTUDIANTES

Objetivos	Metas	Tiempos		Indicadores	Actividades	Recursos necesarios	Financiamiento
		Fecha Inicio	Fecha Final				
Mantener una base estudiantil con una sólida formación científica con responsabilidad social.	Desarrollar un mecanismo de evaluación riguroso para la admisión al programa.	13/08/18	31/08/18	Estudiantes mejor capacitados para garantizar la permanencia y eficiencia terminal	Actualizar y homogenizar los criterios de evaluación del proceso de admisión, en las tres áreas de evaluadas: temática, entrevista y curricular	Servicios y materiales	Interno
	Programa de seguimiento de estudiantes activos y egresados	13/08/13	21/08/18	90% estudiantes egresados y titulados dentro de los tiempos estipulados en el programa	Realizar seminarios periódicos para evaluar los avances de los estudiantes, así como seguimiento de sus proyectos de investigación.	Servicio	Interno
Fortalecimiento de la movilidad estudiantil	Desarrollar una red investigación a través de convenios con instituciones nacionales e internacionales que fomento la movilidad	08/07/18	08/07/18	Más del 50% de estudiantes con una estancia de investigación nacional o internacional	Promover y fomentar la participación de los estudiantes en estancias de investigación para el desarrollo de sus proyectos de investigación (utilizando las becas mixtas de CONACyT).		Externos e internos
	Integrar un programa interno de apoyo a la movilidad estudiantil	13/08/18	31/07/21	Apoyar a 25% de estudiantes con una estancia de investigación nacional o internacional	Buscar financiamiento interno y externo para consolidar el programa de movilidad	Servicio	Interno Externo
Incrementar la producción científica estudiantes	Lograr que todos los estudiantes de maestría elaboren y publiquen un	13/08/18	31/07/21	Artículos científicos y de divulgación	Talleres de elaboración de artículos, así como dar valor crediticio a		

	artículo de investigación y/o divulgación				estas actividades en el programa de estudios		
Incorporación de estudiantes con dedicación exclusiva al posgrado	Obtener becas de CONACyT, institucionales Promep para que todos los estudiantes tengan dedicación de tiempo completo	13/08/18	31/07/21	100% de estudiantes con becas para dedicación de tiempo completo	Mantener la acreditación de programa de maestría del PNPC, para acceder al programa de becas nacionales		

CATEGORÍA 3. INFRAESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Objetivos	Metas	Tiempos		Indicadores	Actividades	Recursos necesarios	Financiamiento
		Fecha Inicio	Fecha Final				
Mejorar la infraestructura de los salones de clase habilitándolos con tecnología que favorezca la enseñanza	Adquisición de pizarrones electrónicos interactivos	13/08/18	31/07/21	Dos pizarrones interactivos	Gestionar fondos internos y externos para la compra de dos pizarrones electrónicos	Inversión	Interno y externo
Mantenimiento de equipo de cómputo para el apoyo de las actividades de los estudiantes	Reparar y actualizar equipo de cómputo que es destinado para el apoyo del trabajo de los estudiantes	13/08/18	31/07/21	Equipo de cómputo en condiciones adecuadas para su uso	Gestionar fondos internos y externos para reparación y actualización de equipo de cómputo	Inversión	Interno y externo
Habilitar el laboratorio de uso común con material y reactivos	Laboratorio equipado para el análisis moleculares y preparación de muestras biológicas de las líneas de investigación	13/08/18	31/07/21	Laboratorio con equipo necesario para análisis moleculares y	Gestionar fondos internos y externos para terminar la habilitación del laboratorio de uso común	Inversión	Interno y externo

	ón que se desarrollan						
Mantenimiento del equipo audiovisual de la Unidad de Comunicación y Educación para la Sustentabilidad	Equipo audiovisual (cámaras de video, fotográfica, grabadoras de sonido, scanner) en estado adecuado para su uso	13/08/18	31/07/21	Cámaras de video y fotográficas en buen estado y que cuenten con todos los aditamentos para su uso.	Gestionar fondos internos y externos para el mantenimiento del equipo audiovisual.	Inversión	Interno

CATEGORÍA 4. RESULTADO Y VINCULACIÓN

Objetivos	Metas	Tiempos		Indicadores	Actividades	Recursos necesarios	Financiamiento
		Fecha Inicio	Fecha Final				
Ejecutar el plan de mejoras para alcanzar una mayor eficiencia terminal	Lograr el 50% de eficiencia terminal	01/08/18	31/07/20	Eficiencia terminal del 50% a partir del 2020	Realizar el seguimiento tutorial de los estudiantes y apoyar el desarrollo de los proyectos de investigación	Inversión Servicios Infraestructura	Interno y externa
Contar con una base sólida de seguimiento de egresados	Plan de seguimiento de egresados integrado en la plataforma digital de la maestría y sistema automatizado	01/08/18	31/07/21	Base de datos e informes periódicos del seguimiento de egresados	Desarrollar los mecanismos pertinentes (encuestas, entrevistas, etc.) para el seguimiento de egresados	Servicios	Interno
Lograr la vinculación con laboratorios certificados de Universidad y de otras instituciones para el apoyo de las actividades de investigación de académicos y estudiantes	Formalizar la colaboración académica del posgrado con laboratorios certificados	01/08/18	31/07/19	Lograr cuatro convenios de colaboración e investigación.	Reuniones y talleres de trabajo para la firma de convenio de colaboración	Servicios	Interno externo
Incrementar la	Tesis de estudiantes	01/08/18	31/07/21	Productores, campesinos y	Cursos de capacitación	Servicio y materiales	Interno

vinculación con los sectores de la sociedad en la solución de la problemática ambiental del trópico	que apoyen la estrategia del Orquidario Universitario para el apoyo a las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, en especies epifitas (orquídeas y bromelias)			público general capacitado para la propagación de orquídeas y especies epifitas	para la propagación de orquídeas y epifitas ornamentales, así como para registro de UMAS		
	Incrementar los proyectos de investigación aplicada para la solución de la problemática ambiental trópicos	01/08/18	31/07/21	Cuatro proyectos que impacten el uso sostenible de la diversidad biológica y cultural	Desarrollar y obtener fondos para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada	Servicios y materiales	Interno y externo