



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL JICARERO



PLAN DE ESTUDIOS

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

TÍTULO QUE SE OTORGA: LICENCIADA O LICENCIADO EN BIOLOGÍA

MODALIDAD: ESCOLARIZADA

Fechas de aprobación del plan de estudios

Creación

19 febrero 1980 (registro en profesiones)

Reestructuración

1er reestructuración 17 de octubre de 1997

2da reestructuración 17 de junio de 2015

3er reestructuración 11 de diciembre de 2015

Modificación

1er modificación 27 de septiembre de 2019

2da modificación 25 de septiembre de 2020

Implementación en la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

17 de junio de 2015

Ira reestructuración en la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

Fecha de aprobación por Consejo Técnico: mayo, 2023

Fecha de aprobación por Comisión Académica: junio, 2023

Fecha de aprobación por Consejo Universitario: junio, 2023

Fecha de implementación: agosto, 2023

Directorio institucional

Dr. Gustavo Urquiza Beltrán

Rector

Dra. Fabiola Álvarez Velasco

Secretaria General

Dr. José Mario Ordoñez Palacios

Secretario Académico

Dra. Gabriela Mendizábal Bermúdez

Directora de Educación Superior

Dr. Juan Manuel Rivas González

Director de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

Biol. José Ernesto Gaspar Domínguez

Secretario de Docencia

Comisión Curricular
de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

C. P. Carmina Galis Millán
L. A. Cristina Romero Estrada
Biól. Cinthia Lizbeth Segura Márquez
M. en M. M. Isaura Quintana Padilla
Dra. Ma Ventura Rosas Echeverría
Dr. Humberto Reyes Prado
Dr. Fernando Varela Hernández
Dr. David Osvaldo Salinas Sánchez
Dr. Juan Manuel Rivas González

Con la colaboración de la Facultad de Ciencias Biológicas

Biól. Eunice Madai Díaz González; Biól. Juan Alberto Hernández Arias; Biól. Yirdael
Muñiz Corona; Biól. Nayeli Sánchez Guevara; M. en I.E. Nylia Alatorre Castro;
Dra. Nayeli Monterrosas Brisson; Dr. José Antonio Guerrero Enríquez; Dra. Verónica
Obregón Barboza; Dr. Edgar Dantán González; Dra. Michelle Monterrosas Brisson.

Asesoría técnico- metodológica

L. Itzhel Leguízamo Zárraga
L. Carmen Ariana Pérez Velázquez

**Participantes en el diseño y actualización de las unidades de aprendizaje
de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero**

Lic. Cristina Romero Estrada
Biól. Brenda Sandoval Mendoza
Biól. Cinthia Lizbeth Segura Márquez
Biól. Gerardo Valois Juárez
Biól. José Ernesto Gaspar Domínguez
Ing. Alonso Cabrera Rivas
Ing. Jorge Aurelio Manzo Espín
Ing. Luis Daniel Ocampo Trujillo
Ing. Luis Ignacio Espín Ariza
M. en C. Ángeles Núñez Puente
M. en C. Humberto Flores Bustamante
M. en M. M. Isaura Quintana Padilla
M. Martha Mirey Jacobo Hernández
Dra. Concepción Martínez Peralta
Dra. Ma Ventura Rosas Echeverría
Dr. Einar Topiltzin Contreras MacBeath
Dr. David Osvaldo Salinas Sánchez
Dr. Fernando Varela Hernández
Dr. Francisco Riquelme Alcantar
Dr. Humberto Reyes Prado
Dr. Humberto Mejía Mojica
Dra. Ofelia Sotelo Caro
Dr. Juan Manuel Rivas González

Con la colaboración en el diseño de unidades de aprendizaje por parte de:

Centro de Investigación en Biotecnología

M. en B. Carolina Abarca Camacho; Dra. Elba Cristina Villegas Villarreal; Dra. María del Rayo Sánchez Carbente; Dra. María del Refugio Trejo Hernández; Dra. Patricia Mussali Galante; Dra. Rosalba Salgado Morales; Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís; Dr. Andrés García Romero; Dr. Edgar Dantán González.

Centro de Investigaciones Biológicas

Biól. Andrea Elizabeth Granjeno Colín; M. en C. Roberto Trejo Albarrán; M. en MRN. Raúl Valle Marquina; Dra. Columba Monroy Ortiz; Dra. María Inés Ayala Enríquez; Dr. Alejandro García Flores.

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación

Dra. Cristina Martínez Garza; Dra. Daily Martínez Borrego; Dra. Elizabeth Arellano Arenas; Dra. Sandra Milena Ospina Garcés; Dr. Daryl David Cruz Flores; Dr. Norman Mercado Silva; Dr. Efraín Tovar Sánchez.

Facultad de Ciencias Biológicas

Biól. Luis Giovanni Cassani López; Mtra. Abigail de Jesús Jaimes Barrientos; Dra. Leticia Isabel Valencia Cuevas; Dra. Rita Barreto González; Dra. María Luisa Castrejón Godínez; Dr. José Antonio Guerrero Enríquez.

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Dra. Erika Román Montes de Oca.

Índice de contenido

1. PRESENTACIÓN	10
2. JUSTIFICACIÓN	12
3. FUNDAMENTACIÓN	15
3.1 Fundamentos de Política Educativa	15
3.2 Fundamentos del contexto socioeconómico y cultural.....	28
3.3 Avances y tendencias en el desarrollo de la disciplina que participa en la configuración de la profesión.....	32
3.4 Mercado de trabajo.....	34
3.5 Datos de oferta y demanda educativa.....	37
3.5.1 Oferta educativa	37
3.5.2 Demanda educativa	45
3.6 Análisis comparativo con otros programas educativos	47
4. Evaluación del programa educativo a reestructurar	53
4.1 Evaluación interna.....	53
4.2 Evaluación Externa	64
5. PRÓPOSITO CURRICULAR	71
6. PERFIL DEL ESTUDIANTADO	73
6.1 Perfil de Ingreso	73
6.2 Perfil de Egreso	74
7. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	78
7.1 Flexibilidad Curricular	79
Oferta educativa diversificada.....	79
Reformulación de la estructura curricular	80
Itinerarios de formación	80
Temporalidad	81
Multimodalidad	83
Movilidad	84
Autonomía y autorregulación en la formación.....	85
Vinculación con los sectores sociales	86
7.2 Ciclos de Formación	87
Básico.....	87
Profesional.....	88

Especializado.....	88
7.3 Ejes Generales de la Formación.....	89
Formación teórico – técnico.....	89
Para la Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento + Producción Cultural (GAIC + PC)	91
En contexto.....	93
Formación para el desarrollo humano	98
8. MAPA CURRICULAR.....	111
9. MEDIACIÓN FORMATIVA.....	112
10. EVALUACIÓN PARA Y DEL APRENDIZAJE.....	125
11. UNIDADES DE APRENDIZAJE	131
12. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO	139
13. TRANSICIÓN CURRICULAR	141
14. CONDICIONES PARA LA GESTIÓN Y OPERACIÓN	145
16. SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR.....	155
17. REFERENCIAS	160
18. ANEXOS.....	164

Índice de tablas

Tabla 1. Rasgos y principios de la UAEM en el marco del Modelo Universitario	25
Tabla 2. Mercado laboral.....	35
Tabla 3. Instituciones de Educación Superior a nivel nacional que ofertan la Licenciatura en Biología	39
Tabla 4. Estadística de nivel medio superior en el estado de Morelos	45
Tabla 5. Demanda educativa de aspirantes a la UAEM	46
Tabla 6. Demanda educativa de aspirantes a la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero	46
Tabla 7. Instituciones de Educación Superior a nivel internacional, nacional y estatal, afines a la Licenciatura en Biología	48
Tabla 8. Índices de deserción de la Licenciatura en Biología	55
Tabla 9. Índices de eficiencia terminal de la Licenciatura en Biología.....	56
Tabla 10. Atención de las recomendaciones emitidas por CIEES al PE en Biología.	69
Tabla 11. Distribución de carga horaria y créditos.....	78
Tabla 12. Temporalidad de la Licenciatura en Biología	82
Tabla 13. Unidades de aprendizaje y actividades académicas según la temporalidad de la Licenciatura en Biología.....	82
Tabla 14. Unidades de aprendizaje relacionadas con los temas transversales del MU 2022	100
Tabla 15. Interacción de temas transversales y competencias en las UATM.....	104
Tabla 16. Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales	106
Tabla 17. Roles de las personas que intervienen en la Mediación Formativa.....	113
Tabla 18. Modos de intervención de actores de la Mediación Formativa	118
Tabla 19. Componentes de la multimodalidad en la UAEM.....	123
Tabla 20. Unidades de aprendizaje y actividades académicas de la Licenciatura en Biología	133
Tabla 21. Unidades de aprendizaje según las áreas de profundización de la Licenciatura en Biología	137
Tabla 22. Tabla de equivalencias de la Licenciatura en Biología	142
Tabla 23. Personal docente de la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero	145
Tabla 24. Personal administrativo de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero.....	147
Tabla 25. Recursos financieros de la EES Jicarero	148
Tabla 26. Infraestructura de la EES Jicarero	149
Tabla 27. Recursos materiales de la EES Jicarero.....	150
Tabla 28. Aspectos de análisis en la evaluación interna.....	157
Tabla 29. Aspectos de análisis en la evaluación externa.....	159

1. PRESENTACIÓN

El Plan de Estudios (PE) de la Licenciatura en Biología está diseñado para que el estudiantado desarrolle competencias que le permitan desenvolverse como profesionistas, capaces de atender las demandas de la sociedad relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, así mismo las personas egresadas podrán incursionar en la ciencia y tecnología en los diferentes sectores públicos y privados tanto a nivel nacional como internacional.

Por consiguiente, el PE de la Licenciatura en Biología tiene un enfoque basado en competencias, es flexible y está alineado con el Modelo Universitario (MU) 2022 de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

La reestructuración de este PE se ha basado en los Lineamientos de Diseño y Reestructuración Curricular de la UAEM vigentes, para lo cual fue designada una comisión curricular responsable de valorar la pertinencia y actualidad del programa educativo. Por ello, a lo largo de este documento se describirán los siguientes apartados que lo conforman:

Justificación, describiendo las razones del rediseño curricular como las características sobresalientes o la problemática enfrentada, así como la relevancia y la pertinencia del plan de estudios.

Fundamentación, argumentando información clave en los contextos: político, socio económico y cultural, además de la información referente a los avances y tendencias en el desarrollo de la disciplina, mercado de trabajo, datos de oferta y demanda, análisis comparativo con otros programas educativos y evaluación del programa educativo a reestructurar.

Propósito curricular, enunciando lo que el estudiantado debe conocer y hacer al final del programa educativo.

Perfil del estudiantado, enmarcando el perfil de ingreso y el perfil de egreso de la Licenciatura en Biología.

Estructura organizativa, describiendo los diversos aspectos que conforman la flexibilidad curricular, los ciclos de formación y los ejes generales de la formación donde se podrá conocer las áreas de conocimiento de la Licenciatura en Biología.

Mapa curricular, representando de manera gráfica la trayectoria ideal del estudiantado visibilizando la relación horizontal y vertical de las unidades de aprendizaje y demás actividades formativas.

Mediación formativa, describiendo el rol de las personas responsables del proceso educativo, y la resignificación de la multimodalidad y la tutoría.

Evaluación para y del aprendizaje, orientando de manera general el proceso de evaluación por su temporalidad, función y agentes, así como los criterios de evaluación de importancia para las unidades de aprendizaje.

Unidades de aprendizaje, mencionando su definición y clasificación de acuerdo con su función, además de presentar la tabla de unidades de aprendizaje con datos como claves, total de horas, créditos, entre otros.

Requisitos de ingreso, permanencia y egreso, expresando las disposiciones reglamentarias y medios necesarios que precisan el acceso, estancia y culminación de los estudios del estudiantado en la Licenciatura.

Transición curricular, precisando los mecanismos de regularización y equivalencia en cuanto a las unidades de aprendizaje o bien de sus contenidos en caso de ser necesario.

Condiciones para la operación y la gestión, indicando los recursos humanos, recursos financieros, recursos materiales, infraestructura y estrategias de desarrollo necesarios para la operatividad del programa educativo.

Sistema de evaluación curricular, orientando los criterios y procedimientos metodológicos para una evaluación (interna y externa) permanente, continua, sistemática e integral de la licenciatura.

“Para los casos no previstos en el presente Plan de estudios, su resolución se someterá a criterio del Consejo Técnico de la Unidad Académica, apegado a la normatividad institucional vigente”.

2. JUSTIFICACIÓN

En México y en particular en el estado de Morelos, se vive una problemática ambiental grave como la pérdida de cobertura vegetal y de biodiversidad en general, la presencia de especies invasoras, el cambio de uso de suelo, los incendios forestales, la extracción ilegal de vida silvestre y el cambio climático (Cruz-Aragón y Najera-Cordero, 2020). Debido a esta problemática se busca que, tanto a nivel nacional como estatal, en las instituciones de educación superior se desarrollen más acciones de protección y gestión ambiental, por medio de la preparación de profesionistas que contribuyan en generar conocimiento básico sobre el estado actual de la biota; valorar las causas y consecuencias de diversas acciones, así como los distintos procesos biológicos, entre otros.

Derivado de lo anterior, la UAEM ha buscado estrategias que coadyuven a promover una cultura del cuidado, conservación y protección del ambiente, como se enmarca en el Plan Institucional de Desarrollo 2018-2023 y desde una perspectiva multidisciplinar orientado por el humanismo crítico y ético, tal como se encuentra enunciado en el MU vigente.

Por lo cual, desde la implementación de la Licenciatura en Biología en la región sur del estado de Morelos en la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero (EES Jicarero), se buscó generar las condiciones apropiadas con el fin de dar cumplimiento al perfil de egreso del estudiantado a través del desarrollo de competencias básicas, genéricas y laborales, mediante la adquisición de conocimientos generales, específicos y actualizados en la organización, estructura, propiedades y funciones de los seres vivos, además de proporcionar las habilidades que les permita solucionar problemas relacionados con el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales las cuales podrán aplicar en el campo de la Biología a nivel estatal, nacional e internacional.

Una de las fortalezas de la Licenciatura en Biología en la región sur del estado de Morelos, es la vinculación con los planes de desarrollo municipales, a fin de que el estudiantado aproveche los recursos naturales a los que tiene acceso la población para que contribuya en mejorar la situación social y puedan atender e impactar en las demandas actuales en el sector productivo.

En este contexto, se busca que la Licenciatura en Biología incida en la investigación, mediante el establecimiento de vínculos entre la Unidad Académica y los sectores públicos y privados en beneficio de la zona sur del Estado, de tal manera que pueda participar en el diseño, desarrollo y gestión de proyectos de investigación con lo cual el estudiantado podrá profundizar en todas las disciplinas de las ciencias biológicas que le permiten desarrollarse en su entorno y con la sociedad.

Respecto a las áreas de oportunidad de la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero, se busca promover convenios con instituciones públicas o privadas con el fin de diversificar los escenarios para que el estudiantado pueda realizar sus prácticas y servicio social a fin de establecer redes de intercambio académico a nivel regional y nacional para llevar a cabo proyectos interinstitucionales, con el objetivo de lograr un mayor reconocimiento de la Licenciatura y promover su desarrollo.

Por otra parte, la labor de la docencia y la investigación son actividades clave de la Licenciatura en Biología, rescatando la importancia en la actualización permanente de la planta académica y la consolidación de cuerpos académicos conformados por las y los profesores investigadores de la EES Jicarero, contemplando que en la Unidad Académica existen laboratorios especializados donde el estudiantado puede ser asesorado y con base en ello, desarrollar sus trabajos de investigación.

Por consiguiente, las y los egresados de Licenciatura en Biología estarán habilitados para incidir en contextos de la actividad agrícola y de acuacultura en la entidad por mencionar algunas, atendiendo problemáticas como plagas agrícolas, o la incidencia directa en el área de investigación sobre estudios de biodiversidad e impacto ambiental en las áreas naturales protegidas como la Reserva Estatal “Sierra Montenegro”, Reserva Estatal “Las Estacas” y la Reserva de la Biósfera “Sierra de Huautla”, y en áreas de oportunidad como el turismo de aventura diseñando senderos interpretativos o como guías de naturaleza.

Es así como, el Plan de Estudios de la Licenciatura en Biología se desarrolló con la finalidad de formar profesionistas capaces de atender las necesidades de la sociedad e impactar en

diferentes sectores tanto productivos como de investigación, de tal manera que las y los egresados cuenten con las competencias necesarias, para hacer frente a los cambios sociales, económicos, científicos y culturales que se presentan de manera emergente a nivel global.

Por ende, se busca que la Licenciatura en Biología, sea un programa educativo que favorezca una formación académica e integral del estudiantado, respondiendo a las exigencias del mundo actual. Para lo cual, se plantean estrategias y acciones en el Plan de Desarrollo de la EES Jicarero que permitirán alcanzar y mantener las evaluaciones y acreditaciones externas para fines de calidad, además de la revisión y actualización de los contenidos curriculares, con el propósito de estar en constante innovación para la enseñanza y el aprendizaje efectivo del estudiantado.

3. FUNDAMENTACIÓN

3.1 Fundamentos de Política Educativa

Referentes de política internacional

Con base en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada por la Asamblea General de la ONU en el 2015, la formación de recursos humanos en el área de las Ciencias Naturales atiende nueve de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que registra el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que son: objetivo 4. educación de calidad, objetivo 5. igualdad de género, objetivo 6. agua limpia y saneamiento, objetivo 7. energía asequible y no contaminante, objetivo 11. ciudades y comunidades sostenibles, objetivo 12. producción y consumo responsables, objetivo 13. acción por el clima, objetivo 14. vida submarina y objetivo 15. vida de ecosistemas terrestres. De los objetivos señalados anteriormente, se destacan los siguientes:

ODS 4. Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. En este sentido el PE de la Licenciatura en Biología que se imparte en la EES Jicarero forma parte de los programas de Regionalización Universitaria, cuya finalidad es ofrecer servicios de educación de tipo superior a la población de la región sur del estado de Morelos y diversificar la oferta educativa en esa zona, la cual se había orientado principalmente hacia las ciencias sociales y administrativas. Además, como parte del plan de estudios se contemplan ejes generales de formación que promueven el desarrollo sostenible, los estilos de vida sostenible y la valoración de la diversidad.

Por otra parte, el profesorado se capacita académicamente y en su área disciplinar de manera constante para garantizar el adecuado proceso de enseñanza y de aprendizaje, por ejemplo: el uso y manejo de plataformas que les permitiera impartir clases vía remota o el uso de aulas virtuales emergentes en los casos necesarios de contingencias ambientales o de salud con el propósito de que el estudiantado continúe con su trayectoria académica, en el que no solo el proceso educativo sea llevado al virtualidad, sino también los procesos administrativos.

Cabe mencionar que en caso de estudiantado sordo la UAEM cuenta con interpretes que pueden dar el acompañamiento durante toda la trayectoria académica del estudiantado.

ODS 5. Igualdad de género: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a mujeres y hombres, por lo cual la Licenciatura en Biología contribuye a este objetivo a través de garantizar que las mujeres tengan la misma oportunidad de ingresar a la licenciatura y que su permanencia se deba únicamente por su dedicación y esfuerzo académico, así mismo, las profesoras tienen la misma posibilidad de impartir clases que los profesores en cualquier unidad de aprendizaje siempre y cuando cumplan con el perfil recomendado; por otra parte, a nivel administrativo se garantiza la igualdad de género y de la misma forma se asegura la participación activa de mujeres y hombres en la toma de decisiones o en oportunidades de liderazgo dentro o fuera de la Unidad Académica.

ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad. Para atender este objetivo, el PE de la Licenciatura en Biología está proyectado para formar profesionistas con competencias que les permitan atender problemas ambientales que afectan los diferentes ecosistemas e incluso la salud, también los posibilita para analizar y gestionar los recursos naturales, mitigar el impacto ambiental y favorecer el uso sostenido de la biodiversidad. El contar con especialistas sobre medio ambiente y recursos naturales en el mundo es ventajoso para la toma de decisiones y para la resolución de problemas de índole ambiental.

Derivado del objetivo 4 de los ODS, la caracterización institucional de la educación superior puede ser abordada a partir de diferentes puntos de análisis como la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y los Marcos Nacionales de Cualificación (MNC).

Respecto a los MNC estos brindan beneficios en educación en cuanto a:

- Proporcionar una mayor legibilidad, transparencia y coherencia a los sistemas de educación superior;
- Facilitar los procesos de diseño y rediseño de planes de estudios de la educación superior;
- Promover la articulación de los diferentes grados o cualificaciones de la educación superior;
- Orientar el desarrollo de un sistema de reconocimiento de aprendizajes adquiridos por diferentes vías (educación informal);
- Ayudar en la armonización del currículo de carreras específicas a nivel nacional, regional y articular con el sector laboral;
- Promover el aseguramiento de umbrales nacionales en función de estándares académicos y permitir efectuar comparaciones internacionales de cualificaciones, facilitando la movilidad estudiantil (SITEAL, 2023).

Derivado de lo anterior, independientemente del nivel de educación superior, los Estados deben contar con políticas educativas que garanticen el derecho a la educación, para ello se deben garantizar recursos que incidan en la infraestructura para poder mantener, ampliar, reacondicionar, equipar y dotar de tecnología a la red de servicios educativos, por otro lado, las políticas educativas también intervienen en aquellas acciones que están destinadas a vincular al estudiantado con la sociedad, como el servicio social, prácticas profesionales, entre otras, así como las actividades que están destinadas a fortalecer la actividad científica, técnica y tecnológica. Adicionalmente, las políticas educativas plantean acciones y destinan recursos para que el estudiantado pueda culminar sus estudios, a través de becas, subsidios al transporte, alimentación y/o materiales educativos, entre otros.

Actualmente el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) de la UNESCO presentó el proyecto: “Pensar más allá de los límites. Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050”, en donde uno de los aspectos fundamentales para la educación superior y relacionado para la presente licenciatura es la importancia de la formación de recursos humanos, con estudios de nivel superior en el área de las Ciencias Biológicas, en el entendido de que dicha disciplina aporta los elementos

teóricos y prácticos que contribuyen a uno de los propósitos de la educación superior, el “Bienestar del planeta”:

La educación superior debería centrarse en el bienestar del planeta, “su diversidad y sostenibilidad, su seguridad y belleza” (Smith) y en una mejor protección humana de todas las entidades del planeta, humanas y no humanas (Barnett). El reconocimiento de nuestra interconexión con los demás y con nuestro entorno debe configurar la educación superior dentro de un “modelo de bien público (Marginson)”¹.

Como respuesta a lo anterior, es importante el trabajo que se haga en la formación de las nuevas generaciones, por ello, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) cuenta entre sus fines, el ocuparse en el desarrollo de conocimientos y competencias necesarias para mejorar la vida de las personas, la obtención de mejores empleos, la generación de prosperidad y la promoción de la inclusión social.

De acuerdo con lo señalado en su documento: “El trabajo de la OCDE sobre Educación y Competencias”, algunas de las principales tendencias en la evolución de las prioridades en materia de política, y que atañe a la educación superior son:

- Cerrar brechas en el rendimiento debidas al origen socioeconómico.
- Mejorar el rendimiento del estudiantado.
- Cerrar las brechas en el rendimiento entre estudiantes y regiones.
- Cerrar brechas en el rendimiento entre estudiantes de distintos grupos minoritarios.
- Mejorar la integración de estudiantes con necesidades educativas especiales.

Concretizando, el PE de la Licenciatura en Biología contempla las políticas educativas a nivel internacional, considerando los mecanismos ideales desde la pertinencia de los contenidos en Biología hasta el desarrollo óptimo a través de la infraestructura y recursos apropiados para que el estudiantado alcance y desarrolle el propósito y competencias planteadas. En otro orden de ideas, éste PE ofertado en la EES Jicarero ha contribuido a cerrar la brecha educativa

¹ UNESCO (2021). Pensar más allá de los límites. Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050. UNESCO- Instituto Internacional para la Educación Superior en América y el Caribe (IESALC). 25 de mayo del 2021.

en nivel superior en la región sur del estado de Morelos y ha diversificado las áreas de estudio con el propósito de atender e impactar de manera positiva en la sociedad, tomando como referente los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU.

Referentes de política nacional

La sociedad mexicana ha realizado un enorme esfuerzo por construir y desarrollar su sistema educativo. En la segunda mitad del siglo XX el sistema creció aceleradamente, de atender a menos de un millón de estudiantes, su capacidad se incrementó para incorporar a más de 30 millones y este esfuerzo se ha intensificado aún más durante los primeros años del siglo XXI.

Al igual que en muchos países de ingresos medios en la región latinoamericana, México ha experimentado de forma rápida, profunda, paralela y polarizada, varias transiciones fundamentales: la demográfica, la social, la económica, la política y la educativa. Estas transiciones determinan las oportunidades para despegar hacia un desarrollo integral, equitativo y sustentable. La complejidad de estas transiciones se relaciona estrechamente con la desigualdad que el país exhibe todavía en las condiciones de vida de su población, en el desarrollo económico y en los indicadores sociales más importantes.

En este sentido, la educación superior es un motor de cambio que puede contribuir a eliminar estas desigualdades, ya que es reconocida por ser un factor fundamental de desarrollo humano, movilidad social y por contribuir destacadamente en la formación de una ciudadanía bien informada, capaz de participar activamente en sus sociedades.

Por su parte, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019- 2024 se describen estrategias en política de gobierno, mismas que se contemplan en el presente plan de estudios como: garantizar empleo, educación, salud y bienestar, en la cual se enuncia la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de la juventud del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud, por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo como Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Becas “Benito Juárez”, Producción para el Bienestar, Programas de Comunidades Sustentables “Sembrando Vida”, de Infraestructura Carretera,

por mencionar algunos. Las becas a las que pueden tener acceso las y los jóvenes les brindan la oportunidad de continuar con sus estudios y mejorar su calidad de vida, así mismo, el gobierno se ha comprometido a mejorar las condiciones e infraestructura de las escuelas del país.

Respecto al Programa Sectorial de Educación (PSE) 2020- 2024 se plantearon estrategias para atender seis prioridades:

1. Educación para todas y todos, sin dejar a nadie atrás: impulsando programas de apoyo para favorecer el acceso y la permanencia de estudiantes provenientes de familias de escasos recursos, además se trabaja para fortalecer la inclusión con equidad en la educación como un medio para garantizar otros derechos, como el trabajo digno, la salud y la cultura.
2. Educación de excelencia para aprendizajes significativos: garantizando una educación obligatoria de calidad con pertinencia y relevancia, como derecho humano fundamental, con carácter universal, inclusivo, público, gratuito y laico.
3. Docentes como agentes de la transformación educativa: evitando anomalías y actos de corrupción en el sector educativo, garantizando que los aprendizajes de las y los futuros docentes, así como del personal docente en activo, cuenten con la relevancia y pertinencia necesarias. En este sentido, se planteó desarrollar el Sistema Nacional de Mejora Continua de la Educación que prevé la Ley Reglamentaria del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Mejora Continua de la Educación, con el fin de dar certidumbre y coherencia a la labor docente a partir de la emisión de lineamientos para elaborar programas de actualización y formación continua, así como del establecimiento de criterios para lograr la excelencia y equidad en la educación.
4. Entornos educativos dignos y sana convivencia: se estableció como objetivo prioritario el generar entornos favorables para el proceso de enseñanza y de aprendizaje en las escuelas públicas del país.
5. Deporte para todas y todos: a través de la promoción de la cultura física y el deporte mediante programas y acciones que propicien la práctica regular de actividades físicas en el ámbito escolar que correspondan a las capacidades, circunstancias, necesidades y

edades de estudiantes, en donde el personal docente sea el principal promotor y comunicador de sus beneficios.

6. Rectoría del Estado en la educación y consenso social: se propuso implementar una transformación de Sistema Educativo Nacional (SEN) donde se pretende tomar en cuenta a la y los agentes involucrados –estudiantes, madres y padres de familia, docentes, gestores, autoridades educativas locales, organizaciones de la sociedad civil– con el objetivo de colocar en el centro a los educandos como los destinatarios finales de la suma de esfuerzos y voluntades.

En las disposiciones generales de la Ley General de Educación Superior (LGES), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril del 2021, se tiene por objeto:

- Establecer las bases para dar cumplimiento a la obligación del Estado de garantizar el ejercicio del derecho a la educación superior;
- Contribuir al desarrollo social, cultural, científico, tecnológico, humanístico, productivo y económico del país, a través de la formación de personas con capacidad creativa, innovadora y emprendedora con un alto compromiso social que pongan al servicio de la Nación y de la sociedad sus conocimientos.
- Distribuir la función social educativa del tipo de educación superior entre la Federación, las entidades federativas y los municipios,
- Establecer la coordinación, promoción, vinculación, participación social, evaluación y mejora continua de la educación superior en el país;
- Orientar los criterios para el desarrollo de las políticas públicas en materia de educación superior con visión de Estado;
- Establecer criterios para el financiamiento correspondiente al servicio público de educación superior, y
- Regular la participación de los sectores público, social y privado en la educación superior.

La Reforma Constitucional en materia educativa (Artículo 3º), constituye un paso fundamental para impulsar transformaciones en el sentido planteado por las Instituciones de Educación Superior (IES) afiliadas a la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Dentro de este marco, el PE de la Licenciatura en Biología esta alineado a las políticas nacionales, ya que está estructurado para garantizar el acceso de manera inclusiva, además de buscar las estrategias que favorezcan la permanencia del estudiantado y las acciones que permitan al profesorado incrementar su calidad docente, cabe mencionar que adicional a la innovación o adecuaciones de los contenidos disciplinares se han implementado actividades que inciden en la formación integral, en la cultura, en el deporte y en la vinculación con la sociedad.

Adicionalmente, el PE en cualquiera de sus áreas de profundización brinda al estudiantado la oportunidad de participar en proyectos de investigación científica e innovación, lo que permitirá una vez que egrese contar con las herramientas apropiadas para atender las necesidades de la población en diversos sectores sociales.

Referentes de política estatal

Dentro de los ejes estratégicos que se abordan en el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2019-2024, se encuentra la educación pública, en donde se menciona que para Morelos “se tiene el reto de proporcionar educación inclusiva, equitativa y de excelencia”. En este sentido se generarán las condiciones de acceso a la educación de todas las personas habitantes del estado de Morelos, adicionalmente se plantea como propósito “eliminar las barreras que limitan el acceso, el avance regular o la inclusión en la educación, procurando la finalización de la escolaridad en los tiempos idóneos y garantizando, el derecho a aprender”; lo anterior podrá lograrse a través de estrategias y líneas de acción como las siguientes:

Estrategia:

3.2.3 Asegurar una educación superior de calidad y excelencia, equitativa e inclusiva con acceso igualitario entre hombres y mujeres.

Líneas de acción:

3.2.3.1 Brindar acceso igualitario de hombres y mujeres a la educación superior.

3.2.3.2 Promover la permanencia y conclusión de la educación superior.

3.2.3.3 Brindar atención educativa equitativa y de calidad-excelencia para que los jóvenes mejoren su desempeño académico y obtengan resultados de aprendizajes relevantes y pertinentes.

3.2.3.4 Fortalecer los mecanismos para otorgar un desarrollo digno en educación superior.

3.2.3.5 Fomentar en los niveles de educación superior el valor ciudadano y la integración comunitaria, para el desarrollo y estilo de vida sostenibles, con respeto a los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la valoración de la diversidad cultural, actividad física, el deporte, las artes y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

3.2.3.6 Implementar acciones ante el COVID-19 para garantizar la educación superior.

Referentes de política institucional

En el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2018-2023 se describen los objetivos, políticas y metas de los ejes estratégicos que permitirá al estudiantado ser competente en todos los ámbitos de su vida tanto profesional como personal. Algunos de los ejes estratégicos que se relacionan con la Licenciatura en Biología, son los siguientes:

Formación: Precisando la importancia de la pertinencia educativa de los programas de estudio, buscando articular la docencia y la investigación de tipo interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar, por otra parte, con la finalidad que el estudiantado alcance una formación integral se incorporaran contenidos transversales en el currículo académico, además de atender las necesidades de estudiantes y docentes considerando criterios de inclusión y atención a la diversidad, así mismo se trabaja para seguir incorporando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y las Tecnologías del Empoderamiento y Participación (TEP), para fortalecer la innovación educativa y la flexibilidad modal en los niveles medio superior y superior, con ello se pretende que todos los programas educativos tengan un reconocimiento de calidad.

Investigación, desarrollo e innovación: Planteando objetivos y metas para generar y consolidar proyectos de investigación e impulsar aquellos que tengan un impacto en el sector social o productivo donde se puedan vincular estudiantes de nivel medio superior, licenciatura y posgrado, todo ello asociado a la formación de una ciudadanía crítica y de esta manera consolidar la colaboración interinstitucional a nivel regional, nacional e internacional. Además, se pretende incrementar el número y calidad de las publicaciones de artículos en revistas indexadas, libros, capítulos de libros o libros en coedición a nivel nacional e internacional para difundir los conocimientos generados en la universidad. Así mismo, se plantea apoyar proyectos que permitan difundir la cultura y las artes.

Vinculación y extensión: Trazando objetivos y metas para dar seguimiento a los convenios de colaboración con organismos públicos y privados a nivel regional, nacional e internacional; buscando mejorar los procesos académico-administrativos que faciliten la participación de la comunidad universitaria en las acciones de vinculación y extensión, así mismo mantener e impulsar la colaboración con empresas, instituciones nacionales y extranjeras, en el ámbito de las prácticas profesionales y el servicio social para el estudiantado.

Regionalización: Alineando los planes de desarrollo de los programas educativos con el Plan Institucional de Desarrollo 2018-2023, considerando en estos planes de desarrollo los resultados de pertinencia y factibilidad, todo ello para garantizar la oferta educativa acorde a las exigencias del contexto actual en cada una de las regiones del estado.

Internalización: Planteando el seguimiento a los diferentes convenios de colaboración con instituciones de educación superior nacionales e internacionales, además de establecer esquemas de apoyo y de obtención de recursos financieros para la movilidad internacional y nacional, incluida la movilidad virtual, para el estudiantado y el profesorado, promoviendo el dominio de un segundo idioma, a través tanto de unidades de aprendizaje como de cursos y seminarios en otros idiomas.

El Modelo Universitario (MU) 2022 por su parte, se poya en la generación de conocimiento como motor de desarrollo, pero cuidando en todo momento que esta fuerza no se desarticule de la formación. Con ello se busca que el estudiantado, independientemente de las unidades

de aprendizaje que curse y el lugar en donde lo haga, logre la adquisición de competencias; se mantiene la diversidad con respecto al acceso a la educación, y están presentes la inclusión y la equidad.

Por su parte, la dimensión ambiental se transforma en desarrollo sostenible tomado en consideración la recomendación de la UNESCO que apunta a desarrollar más oferta educativa multi, inter y transdisciplinaria, así como planes y programas de estudio sobre cuestiones de sostenibilidad relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

También se enfatizan las competencias con el propósito que el estudiantado pueda proporcionar soluciones adecuadas para situaciones estándar (laboral) o situaciones complejas (ámbito profesional), ponderando el aprendizaje en situación antes que la compartimentalización disciplinaria. Además, se vincula al mismo tiempo la dimensión de difusión y divulgación con la planeación estratégica, por ello se pretende establecer líneas de base para la evaluación de resultados en el corto, mediano y largo plazo. Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describen los rasgos y principios de la UAEM:

Tabla 1. Rasgos y principios de la UAEM en el marco del Modelo Universitario

Rasgos	Principios
Abierta a la diversidad	Las formas de interacción al interior de la universidad y hacia afuera de ella habrán de favorecer la construcción de puentes entre lo local y lo global, para generar vías de comprensión, valoración e intercambio con distintas culturas. Como institución, la universidad estará abierta a la diversidad y a la diferencia.
Flexible	Los procesos formativos en la universidad tenderán hacia la flexibilidad, entendida en múltiples sentidos: en el currículo, en las trayectorias formativas, en las modalidades, en los tiempos y en los lugares. La flexibilidad es la vía por la que se opta para que la organización sea adaptable al entorno y a las necesidades de la sociedad a la que presta sus servicios.
Generadora de conocimientos	La organización universitaria habrá de facilitar e impulsar la producción, aplicación, difusión divulgación de conocimientos científicos, tecnológicos, sociales, artísticos, culturales y humanísticos, promoviendo la multi, inter y transdisciplinaria, desde una perspectiva transformadora e innovadora. Constituirá un ámbito de localización, reunión, rescate y circulación de conocimientos culturales que permitan a los grupos sociales expresarse, desenvolverse y actuar en el mundo.

Comprometida con el desarrollo sostenible	Los proyectos y programas que se desarrollen tendrán pertinencia social para contribuir a resolver problemas locales, regionales y nacionales, orientados por un humanismo con sentido crítico que fomente el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. Los proyectos y programas procurarán contribuir al cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
---	---

Nota: Modelo Universitario, 2022.

La combinación de cada uno de esos cuatro procesos con los rasgos de la universidad y los principios que estos conllevan dan lugar a las cuatro dimensiones del Modelo Universitario:

1. Formación
2. Generación y aplicación innovadora del conocimiento y producción cultural (GAIC + PC)
3. Vinculación y comunicación con la sociedad (VCS)
4. Gestión universitaria.

Considerando lo antes mencionado, el PE de la Licenciatura en Biología, esta alineado con el MU 2022 en el cual, se atienden sus cuatro dimensiones a través de unidades de aprendizaje que se cursan en tres ciclos de formación: básico, profesional y especializado, distribuidas en 4 ejes de formación: formación teórico técnico en donde se considera el saber conocer y el saber hacer, y se construye a partir de la delimitación de los campos o áreas de conocimientos disciplinares, interdisciplinares y multidisciplinarios; formación para la generación y aplicación innovadora del conocimiento y producción cultural que se refiere a la vigencia, actualización y aplicación del conocimiento para fortalecer la investigación; formación en contexto que consiste en las experiencias realizadas en el campo profesional o vinculadas con este; y formación para el desarrollo humano que está enfocado al saber ser que contribuye al desarrollo de valores para el cuidado de sí y el bien común.

Aunado a lo anterior, este documento retoma los objetivos y políticas establecidas en el Plan de Desarrollo de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero (EES Jicarero), así como los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la Organización de las Naciones Unidas, a través de la Agenda 2030, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el

combate al cambio climático, la educación, la igualdad de género o la defensa del medio ambiente, por mencionar algunas.

Por su parte, el Plan de Desarrollo de la Licenciatura en Biología (PDLB) 2021-2023, es el resultado de un proceso de planeación en conjunto, que tiene como propósito concretar los ejes sustantivos del Plan Institucional de Desarrollo 2018-2023: Formación, Investigación, Desarrollo e innovación, Vinculación y extensión.

En éste PDLB se describen las acciones llevadas a cabo en relación con ejes estratégicos, así mismo, se describen objetivos pertinentes, mediante los cuales se pretende el desarrollo del programa educativo, así como, la proyección de este a nivel regional, estatal, nacional e internacional.

Las estrategias y acciones que se describen han sido pensadas para alcanzar los objetivos, a través de la participación de todos los que forman parte del programa educativo en Biología (estudiantes, docentes, gestores, personal de apoyo y partes interesadas). Además, se pretende que las metas puedan impactar, de una manera favorable, en el cumplimiento de los porcentajes que se establecen en cada uno de los ejes sustantivos del PIDE 2018-2023.

En este contexto, el Plan de Desarrollo del PE es el resultado de un proceso que busca la pertinencia social, mediante la formación de profesionales en Biología, para incidir en la solución de las problemáticas del Municipio de Jojutla y de la región sur del estado de Morelos. Inclusive, se puede lograr un impacto estatal o nacional, ya que las personas egresadas serán formadas para adquirir competencias amplias y flexibles, para hacer frente a los cambios sociales, económicos, científicos y culturales que se presentan de manera emergente, tal y como se pretende en los ODS a nivel global.

Es importante resaltar que dentro de las estrategias y acciones que se plantean, también se llevan a cabo eventos académicos que permiten la formación integral del estudiantado y estar en contacto con otras disciplinas o temáticas de actualidad. Las actividades por desarrollar, en el Plan de Desarrollo del PE, tienen como premisa el valor de la excelencia que mandata el PIDE 2018-2023, es por ello que se busca formar ciudadanas y ciudadanos críticos para

que se inserten plenamente en el ámbito laboral o continúen sus estudios de posgrado, mediante el desarrollo de sus conocimientos académicos articulados con las habilidades necesarias para su desempeño profesional. Así mismo, se destaca la importancia de la vinculación, formación y actualización de las personas egresadas y profesionistas para que mantengan un servicio de calidad hacia la sociedad.

Con base a lo anterior, en el Plan de Desarrollo de la Licenciatura en Biología, se plantean de manera objetiva los retos, así como sus posibles soluciones a través de estrategias y proyectos específicos que nacen de la interacción de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

3.2 Fundamentos del contexto socioeconómico y cultural

La plataforma de Política Científica Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, 2019) en su evaluación global, auspiciada por Naciones Unidas, señaló que el crecimiento de la población humana es un impulsor indirecto de la pérdida de biodiversidad, esto al transformar selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, lagunas, y arrecifes en campos agrícolas, ganaderos, granjas camaroneras, presas, carreteras y zonas urbanas se destruye el hábitat de miles de especies. La pérdida de la biodiversidad tiende a reducir las interacciones bióticas que ocurren en el ecosistema y generalmente reduce la salud y estabilidad de los ecosistemas (Naeem et al. 2009; Suazo-Ortuño et al., 2022).

Un claro ejemplo de lo anterior es que se estima que los polinizadores como las abejas, las aves y las mariposas, son responsables de cultivos por valor de entre 235 000 y 577 000 millones de dólares estadounidenses cada año. Tres de cada cuatro cultivos que producen frutos o semillas para la alimentación humana dependen de los polinizadores, desafortunadamente están en declive en algunas regiones del mundo debido al cambio climático, la pérdida de hábitat y la propagación de enfermedades y plagas (WWF, 2020). Por otra parte, casi toda la actividad económica depende de la naturaleza y si no se aborda la crisis su pérdida, se corre el riesgo de sufrir una gran perturbación en las economías del mundo y dañar las vidas y los medios de subsistencia de muchos millones, no obstante, se

vería ganancias económicas sustanciales con enfoque en un desarrollo sostenible que ayude a proteger y restaurar la naturaleza (WWF, 2020).

En el contexto nacional, la característica más valiosa de México es la diversidad ecológica, biológica y cultural, por lo que el capital natural representa un gran potencial para el desarrollo y la generación de beneficios para toda la población. A pesar de ello históricamente hablando las políticas de explotación de los recursos naturales en el país no han favorecido la conservación de ese capital ni su uso sustentable ni tampoco han mejorado el bienestar social (Sarukhán et al., 2009).

Las principales problemáticas a nivel nacional son la pérdida de hábitat por el “cambio de uso del suelo” de ecosistemas naturales (bosques, selvas, pastizales, etc.) a actividades agrícolas, ganaderas, industriales, turísticas, petroleras, mineras, entre otras que contribuyen substancialmente a la contaminación de aire, agua y suelos; la introducción de especies no nativas (exóticas) que se convierten en invasoras (plagas), las actividades de cacería, tala, pesca, comercio ilegal de especies con distintos fines, afectan a las especies al sobreexplotar sus poblaciones; el aumento de sustancias químicas en el ambiente como resultado de las actividades humanas tiene graves consecuencias para muchas especies y el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera y de los océanos del planeta debido al incremento en la concentración de gases de efecto invernadero (Bióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, ozono, clorofluorocarbonados y vapor de agua) producidos por la quema de combustibles fósiles y por la deforestación, una combinación de producción en exceso y una reducida capacidad para capturar la contaminación (CONABIO, 2022).

En relación con lo anterior, las últimas estimaciones señalan que en México se ha perdido alrededor del 50% de los ecosistemas naturales. Las principales transformaciones se han llevado a cabo en las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques nublados y los manglares, y en menor grado en matorrales y bosques templados. Los ecosistemas más accesibles, productivos, con mejores suelos y en lugares planos han sido los más transformados. Los principales remanentes se encuentran en lugares poco accesibles o productivos (CONABIO, 2022).

No obstante, el conocimiento sobre la biodiversidad ha avanzado a un ritmo importante durante los últimos años, sin embargo, los problemas ambientales son ahora más complejos y diversos, estos problemas continuarán agravando el estado de conservación de los ecosistemas y el bienestar de la humanidad, a menos que se pongan en práctica estrategias de mitigación, remediación y adaptación que están más allá de la esfera de la investigación ecológica. Los problemas ambientales del cambio global actual han surgido de esferas económicas, políticas y sociales, por lo que es necesario que las agendas de investigación en sostenibilidad surjan no sólo del impulso intelectual de la ciencia, sino de la acción, de las necesidades y de los objetivos de la sociedad como un todo (Suazo-Ortuño et al., 2022).

Respecto al contexto estatal, la diversidad de ecosistemas de Morelos se debe a su historia geológica, topográfica y variedad de climas (Sorani et al., 2020), así como la confluencia de las provincias biogeográficas del eje Neovolcánico Transversal y la Depresión del Balsas (Morrone y Márquez 2001). Aunque el Estado posee una diversidad florística y faunística sobresaliente, la pérdida de biodiversidad por distintos factores afecta gravemente al Estado en general. Hoy en día, Morelos presenta diferentes problemáticas que amenazan a su diversidad biológica y que son resultado de diferentes decisiones que no son ajenas a la tendencia globalizadora, donde prepondera un esquema de desarrollo dominado por la mercantilización de todas las esferas de la vida, la tecnocracia y el crecimiento económico (Boada et al., 2003) y que ha tenido un alto costo ambiental y también sociocultural.

En el ámbito de los retos ambientales de Morelos y del país, se requieren profesionistas preparadas y preparados tanto para contribuir a generar conocimiento básico sobre el estado actual de la biota, valorar causas y consecuencias de diversas decisiones, así como el entendimiento de distintos procesos biológicos cuyo ámbito de aplicación permita dar solución a problemáticas diversas.

Por su parte, el contexto de la región sur del estado de Morelos, donde se ubica la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero es el municipio de Jojutla, uno de los 36 municipios en que se divide el estado de Morelos. Su cabecera es la ciudad de Jojutla de Juárez, ésta tiene una superficie territorial de 142.633 Km² que representa 3.2% de la extensión territorial del

estado (INEGI, 2020b), limita al norte con el municipio de Zacatepec, al noroeste con el municipio de Tlaltizapán, al este y sureste con el municipio de Tlaquiltenango y al suroeste, oeste y noroeste con el municipio de Puente de Ixtla, con los cuales tiene influencia considerando la procedencia del estudiantado, considerando además los municipios de Xoxocotla, Amacuzac, Coatlán del Río, Tetecala, Mazatepec y Miacatlán. Es importante mencionar que también acuden estudiantes procedentes del estado de México y Guerrero (PIDE- EES Jicarero, 2021-2024).

Con base en datos de INEGI (2020b), su población es de 57 682 habitantes, con 51.8% mujeres y 48.2% hombres. Los rangos de edad que agruparon mayor población fueron de 15 a 19 años (4 649 habitantes), de 20 a 24 años (4 584 habitantes) y de 10 a 14 años (4 560 habitantes). Entre estos rangos se concentraron el 23.9% de la población total. Los principales grados académicos del total de la población de Jojutla fueron Secundaria con 29.2%, Preparatoria o Bachillerato General con 23.5% y Primaria con 20.5%. Posteriormente Bachillerato Tecnológico o Normal Básica con 3.04%, Estudios Técnicos con 2.14% y Licenciatura con 17.4%.

En la región, la agricultura está basada en el cultivo de la caña de azúcar y arroz en 80%, para ello se utiliza el sistema de riego, en porcentaje mínimo se siembran maíz, frijol, jícama, sandía y otros que utilizan tanto el sistema de riego como de temporal y sereno. En lo que se refiere a la ganadería, ésta es acorde con la demanda de carne, lácteos y sus derivados, las comunidades participantes en esta actividad son: Tehuixtla, Chisco, Río Seco, Vicente Aranda, Tlatenchi, Panchimalco e Higuierón. La industria en la zona está enfocada en algunas empresas, algunas se dedican a producir alambres y conductores, otras elaboran cajas y platos desechables, además de una purificadora y embotelladora de agua en garrafones. Por otra parte, desde hace muchos años Jojutla sustenta su economía en el comercio en general, de hecho, es el abastecedor de los municipios aledaños.

Respecto al turismo, es un potencial económico y de creación de empleos, por lo cual, se desarrollan en la actualidad estrategias para explotar balnearios y parques acuáticos, además

cuenta con hoteles, incluyendo bungalows, moteles, casas de huéspedes y restaurantes de comida regional y nacional afiliados a la Cámara Nacional de la Industria Restaurantera (CANIRAC), más otros que no tienen filiación. Los deportes también son un atractivo turístico, principalmente los acuáticos en Tequesquitengo. Se tiene cubierta la demanda de transporte foráneo de primera y segunda, urbano y regional, rutas locales de microbuses, combis y taxis que comunican con los municipios aledaños.

3.3 Avances y tendencias en el desarrollo de la disciplina que participa en la configuración de la profesión

La Biología es una ciencia experimental, aplicada y muy amplia, con el propósito de comprender la naturaleza y funcionamiento de la vida, sin embargo, es importante además tener una educación técnico-científica para poder comprender el impacto de esta ciencia en la sociedad y en el medio ambiente considerando aspectos éticos y humanísticos (Alcocer-González, 2011).

Actualmente la Biología tiene dos enfoques, el primero está asociado con el estudio y desarrollo de herramientas que permiten recabar y analizar información sobre procesos tan complejos de la propia disciplina que son difíciles de imaginar y, por otro lado, el enfoque asociado a la combinación de las ciencias biológicas con otras ciencias como la física, las matemáticas, la computación, la ingeniería, entre otras, propiciando una ciencia transdisciplinar capaz de atender problemas globales.

La biología actual descansa en dos hechos poderosos, el primero es que todos los organismos vivos están relacionados por evolución, por lo que trabajar sobre un gen, una célula, un organismo o una especie, es directamente relevante para mejorar la comprensión de todos los demás, ya que los procesos pueden mostrarse muy similares, incluso idénticos, entre diferentes organismos dada su ascendencia compartida; el segundo es que el proceso de evolución ha generado a lo largo del tiempo geológico incontables

variaciones de los mismos temas comunes, y ello hace que la comparación como herramienta se convierta en un iluminador muy potente (Barberá y Sendra, 2011).

Como lo menciona González- Becerra "...la relación entre sociedad-ciencia-tecnología y calidad de vida se sitúa sobre un eje en el que no es posible alcanzar el último paso antes de haber realizado un esfuerzo del conjunto social para establecer las bases de un desarrollo científico ordenado y sistemático que permita crear conocimiento. La biología, cuyo auge en este último medio siglo ha sido destacado, es un buen modelo de cómo una disciplina científica puede permear diferentes fases del quehacer social" (2023).

A través del estudio de la biología, su relación con otras disciplinas y el avance en la ciencia y la tecnología, se ha podido comprender la naturaleza, funcionamiento, interacción y relaciones de los seres vivos, actualmente las tendencias en el estudio de la Biología están asociadas con el diseño y creación de nuevos fármacos, vacunas, pruebas diagnósticas que puedan servir como medidas de prevención de enfermedades no solo en la humanidad, sino también en plantas y animales, así mismo se han podido identificar nuevas cepas de organismos vivos que pueden afectar o beneficiar al ser humano o que pueden usarse en la agricultura, ganadería a nivel forestal o para biorremediación, incluso en los temas legales la biología está presente por ejemplo, para establecer una paternidad o el culpable de una agresión utilizando técnicas de biología molecular, esto solo por mencionar algunas de las aplicaciones el estudio de la biología.

En este sentido, las ciencias de la vida brindan beneficios en tres principales áreas según Barberá y Sendra (2011):

Mejoran la salud humana: a través del combate de enfermedades emergentes que tienen que ver con el estilo de vida, por ejemplo las enfermedades del corazón donde la inversión para su estudio ha permitido reducir el 50% de las muertes por infarto, así mismo el conocimiento del metabolismo del colesterol ha permitido desarrollar medicinas como las estatinas; en la pandemia por COVID- 19 fue otro claro ejemplo del avance tan rápido de esta ciencia, ya que en poco tiempo se pudo conocer el agente causal, su mecanismo patogénico y con base

a ello se pudieron diseñar técnicas diagnósticas y vacunas para esta enfermedad. También se sigue trabajando en las enfermedades de rezago, en las que se ha hecho investigación básica o se ha aplicado la bioingeniería.

Promoción de industrias que respondan a problemas globales: las ciencias biológicas pueden contribuir en la producción energética o la creación de nuevos materiales biológicos inspirados en la biología o en productos que favorezcan la descontaminación.

Conocimientos en biología básica: con la finalidad de proporcionar explicaciones acerca de ¿Cómo funcionan las células en su nivel fundamental? ¿Qué papel juegan los seres vivos en la dinámica planetaria? ¿Cómo se ha producido la diversidad de los seres vivos y por qué es importante? ¿Qué determina la manera en que los organismos se comportan? ¿Hasta qué punto podemos conocer el pasado, y predecir el futuro, estudiando la vida actual? por mencionar algunas interrogantes.

Por las razones antes expuestas, es importante preparar profesionistas con conocimientos, habilidades y actitudes que les favorezca incidir en estas y otras áreas en las que la Biología tiene injerencia.

3.4 Mercado de trabajo

El mercado laboral de las personas egresadas de la Licenciatura en Biología es bastante diverso, actualmente las y los biólogos trabajan para diferentes empresas y laboratorios del área de la medicina y la ingeniería, constituyéndose claramente como una profesión interdisciplinaria al poder laborar en el campo de la biomedicina, nanotecnología o biotecnología.

Con el objetivo de identificar los espacios reales y definidos por la dinámica económica y la subsecuente integración al ámbito laboral de las personas egresadas de la Licenciatura en Biología de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, es necesario reconocer las tendencias respecto a la oferta y demanda laboral, así como los datos acerca de la población económicamente activa y la población no económicamente activa.

De acuerdo con el Observatorio Laboral (2022), dentro de las y los profesionistas de las áreas de las Ciencias Biológicas (Biología y Bioquímica), el 76.7% se dedica a actividades relacionadas con su profesión y el 23.3% se dedica a otras actividades, su ingreso mensual oscila en \$13,102.

Así mismo, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del INEGI (2020b), las personas con formación académica en Física, Biología y Química corresponden a poco más de 333 mil personas, de las cuales el 79% están formadas en Biología, el 7% en Física y el 14% en Química, es decir 263, 070 biólogas y biólogos. Del grupo poblacional que trabaja en las disciplinas antes mencionadas, el 70% se ocupa ya sea como profesionistas y técnicos, funcionarios, directores y jefes, o como trabajadores auxiliares en actividades administrativas.

A continuación, se presenta la tabla correspondiente al mercado de trabajo derivado de la información antes presentada.

Tabla 2. Mercado laboral

Decadente	Dominante	Emergente
Al ser una disciplina diversificada, no se visualizan espacios en decadencia.	Escenarios de trabajo: Industria manufacturera, universidades, fundaciones, laboratorios, zoológicos, acuarios museos, hospitales, editoriales, instancias de gobierno e instancias de organismos internacionales.	Escenarios de trabajo: Sector salud, farmacéutico, seguridad y ambiente, industria alimentaria y sector agrario.
	Realizando actividades como: Educativas, en docencia De divulgación Turismo Técnicas: profesional de laboratorio, en bioquímica, en genética, en bioética, en salud pública reproducción humana, animal y vegetal	Realizando actividades como: Desarrollo de tecnologías sanitarias y la utilización de Big Data para el procesamiento de datos sanitarios

	Administrativas De operación industrial Asesorías Consultorías De atención Investigación: enfocada a empresas, industrias, universidades, laboratorios, fundaciones, hospitales. De coordinación: en información y divulgación, donde se relaciona con el público en general, Prensa:redactor, asesor, guía e Ilustrador De análisis, planeación, evaluación y supervisión de proyectos disciplinares	Gestión sostenible y eficiente de residuos urbanos e industriales Desarrollo de nuevos productos alimentarios Potenciación de la agricultura y ganadería ecológica Capacitación Mantenimiento Dirección
--	--	--

Nota: Comisión curricular, 2023.

Las y los biólogos egresados que se insertan en el ámbito laboral se desempeñan en un espectro relativamente amplio de sectores económicos. Estos sectores incluyen tanto a la iniciativa privada como al sector público, aunque también existen las corporaciones en sociedad y el empleo informal.

Entre los espacios o campos de trabajo en los que se pueden desarrollar las y los Biólogos se encuentran educativos como docente; de investigación como los laboratorios en el área de las ciencias biológicas en entidades públicas y privadas; en diversas industrias manufactureras, molineras, agroindustrias, lácteas como los laboratorios de control de calidad; en plantas de cultivos acuícolas, en empresas de producción biológica de comestibles; en laboratorios de análisis clínicos, públicos y privados; en empresas donde se evalué el impacto de la flora y fauna, en calidad ambiental, en la protección de medio ambiente (estudios de impacto ambiental y ordenamiento ecológico); de igual manera el estudiantado estará capacitado para desarrollarse en el área de turismo de aventura diseñando senderos interpretativos o como guías de naturaleza; otro campo de acción es en la educación ambiental desde nivel básico hasta nivel superior.

Sin embargo, la mayoría de las y los biólogos laboran en empresas que se encuentran constituidas en sociedad, un porcentaje medio trabaja para corporaciones e instituciones públicas principalmente, y un porcentaje mínimo de profesionistas están insertados laboralmente en los sectores de negocios no constituidos en sociedad, el sector informal e instituciones privadas.

Actualmente, las y los egresados de la Licenciatura en Biología se encuentran insertos laboralmente en los Centros de Investigación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en la Secretaría de Desarrollo sustentable del Estado de Morelos, en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el Centro de Investigación Biomédica del Sur (CIBIS) dependiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en el Centro de Desarrollo en Productos Bióticos (CEPROBI) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en asociaciones civiles y como docentes en diversas escuelas y universidades públicas y privadas, por mencionar algunos.

Aunado a lo anterior, en el estado de Morelos se concentran un número importante de centros e institutos de investigación relacionados con la Biología, tales como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Instituto de Biotecnología (IBT)-UNAM, Centro Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI)-IPN, INSP, CIBIS-Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), entre otros.

3.5 Datos de oferta y demanda educativa

3.5.1 Oferta educativa

La matrícula y la cobertura de la Educación Superior están en continuo crecimiento, esto conlleva a un incremento de la oferta educativa. En el ámbito de la Educación Superior se

tiene como propósito formar técnicos, profesionales y científicos competentes, capaces de impactar favorablemente en las necesidades de la sociedad (Tuirán, 2011). De acuerdo con el portal de la Subsecretaría de Educación Superior en México, se enlistan un total de 568 Instituciones de Educación Superior, clasificadas en subsistemas (SES, 2022).

Además de la oferta en las IES públicas, existen instituciones privadas las cuales hasta el año 2022 suman 113 Universidades mismas que se encuentran incorporadas a la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior, Asociación Civil (FIMPES), éstas instituciones cuentan con programas de Educación Superior (Técnicos Superior Universitario, Profesional Asociado y Licenciatura incluyendo Normal y/o posgrado) y al menos cuentan con una generación de personas egresadas con recepción profesional (FIMPES, 2022).

Otra alternativa en la Educación Superior es la Educación Virtual que, en los últimos años ha tenido relevancia sobre todo con la epidemia de COVID-19 que ha propiciado cambios en el sector educativo a nivel mundial. En el 2004 en México, 21 Universidades se habían incorporado a la Educación Virtual (Thirión y Cols., 2010), actualmente de acuerdo con el sitio web Universidades Virtuales, en México hay registro de 25 Universidades Públicas y 39 Privadas en esta modalidad (Altillo, 2022).

Derivado de lo anterior, se realizó una revisión de las IES en México para identificar las universidades públicas y privadas que ofertan la Licenciatura en Biología, los datos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Instituciones de Educación Superior a nivel nacional que ofertan la Licenciatura en Biología

Tipo de universidad	Estado	IES/Escuela o Facultad	Plan de Estudios/ Titulo otorgado
Pública Federal	Ciudad de México	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Facultad de Estudios Superiores de Iztacala Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza	Licenciatura en Biología/ Licenciado en Biología
Pública Federal	Ciudad de México	Instituto Politécnico Nacional (IPN) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas	Licenciatura en Biología/ Licenciado en Biología
Pública Federal	Ciudad de México	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) División de Ciencias Biológicas y de la Salud División de Ciencias Naturales e Ingeniería	Licenciatura en Biología/ Biólogo
Pública estatal	Aguascalientes	Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) Centro de Ciencias Básicas	Licenciatura en Biología/ Licenciado en Biología
Pública estatal	Baja California	Universidad Autónoma de Baja California Facultad de Ciencias	Licenciatura en Biología/ Biólogo
Pública estatal	Colima	Universidad de Colima Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias	Licenciatura en Biología/ Licenciado en Biología
Pública estatal	Chihuahua	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Licenciatura en Biología/

		Instituto de Ciencias Biomédicas	Licenciado en Biología
Pública estatal	Durango	Universidad Juárez del Estado de Durango Facultad en Ciencias Biológicas	Carrera de Biólogo/ Biólogo
Pública estatal	Guanajuato	Universidad de Guanajuato División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNE)	Licenciatura en Biología Experimental/ Licenciado en Biología Experimental
Pública estatal	Hidalgo	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería	Licenciatura en Biología /Licenciado en Biología
Pública estatal	Jalisco	Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Centro Universitario de la Costa	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Pública estatal	Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Ciencias	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Pública estatal	Michoacán	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Facultad de Biología	Biología/ Biólogo
Pública estatal	Nayarit	Universidad Autónoma de Nayarit Unidad Académica de Agricultura	Biología /Biólogo

Pública estatal	Nuevo León	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas	Licenciatura en Biología/ Biólogo
Pública estatal	Oaxaca	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca Escuela de Sistemas Biológicos e Innovación Tecnológica	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Pública estatal	Puebla	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Facultad de Ciencias Biológicas	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Pública estatal	Querétaro	Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Ciencias Naturales	Licenciatura en Biología/ Licenciado en Biología
Pública estatal	Sinaloa	Universidad Autónoma de Sinaloa Facultad de Biología	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Pública estatal	Sinaloa	Universidad Autónoma de Occidente Unidad Regional Los Mochis	Biología/ Biólogo
Pública estatal	Sonora	Universidad de Sonora División de Ciencias Biológicas y de la Salud	Licenciatura en Biología / Biólogo
Pública estatal	Tlaxcala	Universidad Autónoma de Tlaxcala Facultad de Agrobiología	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Pública estatal	Yucatán	Universidad Autónoma de Yucatán	Licenciatura en Biología /

		Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias	Licenciado en Biología
Pública estatal	Zacatecas	Universidad Autónoma de Zacatecas Unidad Académica de Ciencias Biológicas	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Campeche	Instituto Tecnológico de China	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Ciudad de México	Universidad Simón Bolívar	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Durango	Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Hidalgo	Instituto Tecnológico de Huejutla	Licenciatura en Ciencias Biológicas/ Licenciatura en Biología
Privada	Estado de México	Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Nayarit	Tecnológico Nacional de México Campus Bahía de Banderas	Licenciatura en Biología (especialidad biología marina y conservación)
Privada	Oaxaca	Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca Universidad de la Sierra Juárez	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología

			Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Puebla	Universidad de las Américas Puebla Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Quintana Roo	Instituto Tecnológico de Chetumal	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Sinaloa	Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui Universidad de la Sierra	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología Licenciatura en Ciencias Biológicas/ Licenciatura en Biología
Privada	Tamaulipas	Instituto Tecnológico de Altamira	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología (especialidad)

		Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria	en gestión ambiental y desarrollo sustentable)
Privada	Veracruz	Instituto Tecnológico de Boca del Río	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología
Privada	Yucatán	Instituto Tecnológico de Tizimin	Licenciatura en Biología / Licenciado en Biología (especialidad ambiental)

Nota: Comisión curricular, 2023

En Morelos en lo relativo a la educación superior de acuerdo con el Portal del Sistema de Información Cultural y al Directorio de Universidades Privadas y Públicas del Estado hasta el año 2020 se muestra información de 81 Universidades (SIC MÉXICO, 2022).

Con base a la consulta realizada se observó que, en el estado de Morelos, solo la Universidad Autónoma del Estado de Morelos oferta la Licenciatura en Biología a través de la Facultad de Ciencias Biológicas, en el municipio de Cuernavaca, y de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, en el municipio de Jojutla, por lo cual su oferta es sumamente pertinente.

Así mismo, una de las ventajas a considerar respecto a la oferta de la Licenciatura en Biología en la región sur del estado de Morelos, es la vinculación con los planes de desarrollo municipales de la zona. En este sentido las y los egresados de la licenciatura estarán habilitados para incidir dentro de la problemática estatal atendiendo directamente el desarrollo en los esquemas de acuacultura en la entidad, que es uno de los ejes de desarrollo en este campo en el centro de México. Así mismo, en el contexto de la actividad agrícola atendiendo la problemática de plagas agrícolas, así como la incidencia directa en la investigación sobre las áreas naturales protegidas y los recursos acuáticos de la entidad.

3.5.2 Demanda educativa

Para garantizar el acceso a la educación en Morelos, la Secretaría de Educación Pública (SEP) es la encargada de coordinar todos los programas y dependencias dedicadas a la educación de la población infantil y juvenil de la entidad, así como, de velar por las buenas condiciones de la infraestructura y recurso humano de las instituciones educativas. En la entidad la oferta educativa de nivel medio superior pública está formada por 99 instituciones mismas que se encuentran agrupadas en los siguientes subsistemas (SEP, 2022): Bachillerato general, Bachillerato tecnológico, Profesional técnico bachiller, Profesional técnico, Público y Privado.

En el Estado, de acuerdo a la estadística educativa para el ciclo escolar 2020-2021, la demanda de estudiantes que accedió a la Educación Media Superior fue de un total de 38, 762 mujeres y 35, 946 hombres en diversas modalidades de bachillerato, como se muestra a continuación (SEP, 2022):

Tabla 4. Estadística de nivel medio superior en el estado de Morelos

Educación media superior	Mujeres	Hombres	Escuelas
Bachillerato General	18, 782	16, 145	169
Bachillerato Tecnológico	16, 432	16, 273	72
Profesional Técnico Bachiller	2, 048	2, 292	9
Profesional Técnico	1, 500	1, 236	87
Público	28, 200	26, 639	102
Privado	10, 562	9, 307	235

Nota: Estadística educativa Morelos ciclo escolar 2021-2022, SEP.

En lo relativo a la demanda de aspirantes que accedió a la UAEM provenientes de los diferentes subsistemas de Educación Media Superior, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Demanda educativa de aspirantes a la UAEM

Año	Demanda
Agosto 2019	14348
Agosto 2020	13380
Agosto 2021	13519
Agosto 2022	12881
Agosto 2022	13445

Nota: Con datos de la Dirección General de Servicios Escolares de la UAEM, 2023.

Por su parte, la información estadística referente a la demanda potencial y real de aspirantes en la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero indica que a la fecha se cuenta con una matrícula de 1,207 estudiantes, de los cuales 518 son hombres y 689 son mujeres, por su parte para la Licenciatura en Biología cuenta con 352 estudiantes entre hombre y mujeres como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6. Demanda educativa de aspirantes a la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero

Periodo de ingreso	Lugares ofertados	Solicitudes recibidas (aspirantes)	Nuevo ingreso (estudiantado)
Agosto 2016	80	103	52
Agosto 2017	80	91	50
Agosto 2018	80	106	49
Agosto 2019	80	47	55
Agosto 2020	80	76	55
Agosto 2021	80	31	33

Agosto 2022	80	38	58
-------------	----	----	----

Nota: Servicios escolares de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero.

3.6 Análisis comparativo con otros programas educativos

Para considerar al PE de la Licenciatura en Biología como una alternativa educativa atractiva, se comparó con programas de licenciaturas afines en el contexto internacional, nacional y estatal. Es importante mencionar que, para la comparación a nivel nacional y estatal con programas de estudio de otras IES, se consideró la evaluación de estos programas ante los CIEES como un indicador de calidad, destacando las fortalezas del programa educativo.

Básicamente se comparó, el título que se otorga, duración en semestres, total de créditos, propósito, áreas de formación, perfil de egreso y mercado de trabajo, lo cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Instituciones de Educación Superior a nivel internacional, nacional y estatal, afines a la Licenciatura en Biología

Nombre de la IES	Nombre del PE	Duración en semestres/Total de Créditos	Objetivo o propósito	Áreas de formación	Perfil de egreso	Mercado de trabajo
Worcester State University, Massachusetts, Estados Unidos.	Biólogo	8/116	Formar alumnado con un amplio conocimiento en las ciencias biológicas a través de un plan de estudios básico y cursos de nivel superior en áreas de estudio especializadas.	Se enfatiza un enfoque práctico para la enseñanza de técnicas de laboratorio y trabajo de campo. A lo largo del programa, se anima a el alumnado a desarrollar habilidades de comunicación eficaces y una conciencia de las implicaciones sociales y globales de la biología.	Antes de egresar, las y los egresados trabajan con organizaciones locales que ofrecen prácticas durante las cuales puedes aplicar tu formación en el aula y en el laboratorio. Estas desafiantes oportunidades en el mundo real te ayudarán a perfeccionar tus habilidades y a ganar una valiosa experiencia profesional y contactos. Por eso, el 83% de los encuestados en un estudio de graduados de 2015 dijeron estar de acuerdo o muy de acuerdo en que su programa académico los preparó para el empleo.	Laboratorio y trabajo de campo
Carlow University, Pittsburgh, Pennsylvania, Estados Unidos	Licenciatura en Biología	8/120	Formar alumnado en el ámbito de las ciencias biológicas, desde la estructura y la función de los genes, las proteínas y las células hasta la ecología y la evolución de los organismos.	Perfusión cardiovascular Ciencia y gestión medioambiental Biología humana.	El egresado aprende los principios científicos de los organismos vivos, realiza investigaciones estudiantiles y se prepara en los campos de la salud, la investigación o el medio ambiente.	Los biólogos encuentran trabajo en campos como la ecología, la fauna y la zoología, la biología molecular y celular y la educación. Una licenciatura en Biología sienta las bases para los programas de postgrado en los campos de la medicina.
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores	Licenciatura en Biología	8/448	Formar biólogos que tengan la capacidad de: - Evaluar diseños de investigación en las diferentes áreas de estudio de los seres vivos, con las metodologías pertinentes	Bloque básico Bloque de conocimientos esenciales Bloque de profundización	El egresado de la carrera de Biología tendrá una sólida formación científica, que le permitirá incorporarse a la investigación en cualquier nivel de la organización biológica y ecológica, considerando los aspectos socioeconómicos y humanísticos.	Los egresados trabajan en centros e institutos de investigación nacionales, relacionados con la medicina o la química y también como docentes en distintas instituciones

<p>Iztacala, Estado de México</p>			<p>para tal efecto, basadas en el rigor científico para la resolución de problemas. - Analizar en el contexto social las implicaciones mediatas e inmediatas de las investigaciones biológicas, manteniendo congruencia entre generación de conocimientos y su significado teórico-básico y práctico aplicado para resolver problemas ambientales. - Realizar estudios observacionales y experimentales multidisciplinarios o interdisciplinarios, e incluso transdisciplinarios, en el contexto del estado actual del conocimiento biológico para abordar las problemáticas y prioridades de investigación en nuestro país. - Interactuar con el sector público o con la iniciativa privada para participar en actividades de investigación asesoría, consultoría, entrenamiento, control de calidad u otra actividad acorde al perfil profesional del biólogo. - Aplicar los conocimientos de formación necesarios para incorporarse al mercado laboral para responder</p>		<p>Además, tendrá una actitud ética y científica en la valoración de su profesión y de la naturaleza. Poseerá también un amplio espectro de conocimientos básicos de los seres vivos, desde el nivel molecular hasta el de la biosfera. Utilizará nuevas tecnologías y metodologías en los ámbitos molecular, celular, histológico, morfofisiológico, sistemático, ecológico y evolutivo y tendrá una conciencia de la mega diversidad biológica de nuestro país, con capacidad para potenciar su aprovechamiento y preservarla. Asimismo, será capaz de realizar abstracciones, análisis y aplicación de los conceptos teóricos y experimentales de esta licenciatura.</p>	<p>educativas de nivel medio superior y básico. En el sector público el biólogo se desempeña en la elaboración y gestión de proyectos nacionales vinculados con el conocimiento de la biodiversidad, el inventario de los recursos bióticos, el uso sostenido de los recursos naturales y el control biológico de plagas. De igual forma, participa de manera cercana con la medicina en investigaciones en áreas como: cáncer, biología del desarrollo, toxicología genética, aprovechamiento de la medicina tradicional e investigación forense. En el sector privado labora en empresas que manejan o transforman recursos biológicos, tales como la alimentaria y la farmacéutica; en las dedicadas a la evaluación del impacto ambiental, a la prevención y control de la contaminación ambiental, y en la rehabilitación de ecosistemas.</p>
-----------------------------------	--	--	--	--	---	--

			profesionalmente, a través de la actualización o el posgrado, a los cambios y avances que nuestra sociedad demande.			
Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas . CDMX	Licenciatura en Biología	9 / 399	Formar profesionistas valiosamente competitivos y de alto nivel académico; se impulsa el desarrollo del pensamiento crítico y deductivo incrementando con ello las competencias de los profesionistas egresados, para la dirección, supervisión y ejecución de actividades propias del área de biología, fomentando además el interés de la investigación científica.	-Formación Institucional. -Formación científica básica. -Formación profesional. -Formación terminal y de integración.	El egresado analizará y aplicará conocimientos científicos y tecnológicos para solucionar problemas biológicos y de salud, tendrá las habilidades, actitudes y valores necesarios para el uso y la preservación de la gran diversidad biológica que caracteriza a nuestro país, aplicará sus conocimientos realizando docencia e investigación y ejercerá su profesión en beneficio de la sociedad y desarrollo de la nación	El biólogo se forma para incidir en las siguientes áreas del sector público y privado: Recursos Naturales. Conservación y aprovechamiento de la biodiversidad. Problemas ambientales y ecológicos. Sector Salud. Sector Agrícola. Enseñanza. Investigación
Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León	Biólogo	9/217	Formar Biólogos reflexivos, críticos, con responsabilidad y justicia social, respeto a la diversidad biológica y cultural, capaces de: aplicar el método científico en el análisis estructural y funcional de la biodiversidad para enriquecer el conocimiento de las especies y grado de amenaza en el que se encuentran a nivel local, regional y nacional; estimar el impacto ecológico y factores de riesgo ambiental dentro de los ecosistemas investigando los	ACFI-G Área curricular de formación inicial general. ACFI-D Área curricular de formación inicial disciplinar. ACFI-IP Área curricular de formación inicial de introducción a la profesión. ACFB Área curricular de formación básica. ACFP-F Área curricular de formación profesional fundamental. ACFP-I Área curricular de formación profesional integradora.	- Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional. - Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo con su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico. - Manejar las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de	Conservación, manejo y uso sustentable de recursos. 2. Estudios de impacto ambiental, vida silvestre, ordenamiento ecológico, sustentabilidad y genética. 3. Conservación y mantenimiento de áreas naturales protegidas y reservas naturales. 4. Manejo de especies invasoras y plagas de importancia económica y médica. 5. Contribuir desde posiciones estratégicas en el desarrollo de políticas, normas, proyectos y programas encaminados a

			<p>mecanismos evolutivos involucrados en los procesos biológicos de los organismos; y, proponer estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel regional, estatal y nacional con base a los procesos biológicos de acuerdo con las necesidades sociales y económicas dentro del marco legal que permitan incrementar beneficios económicos al ser humano por medio de la administración de los recursos naturales.</p>		<p>vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominar su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos. - Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social. - Utilizar un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos. - Elaborar propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo con las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo. - Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos. 	<p>la conservación y preservación de la biodiversidad y al mejoramiento de la calidad de vida y del ambiente.</p> <p>6. Manejar organismos que pongan en riesgo el bienestar de la población y además que afecten la salud de los seres vivos, del ambiente y los procesos de producción y conservación de alimentos y materias primas.</p> <p>7. Aplicar acciones de administración y operación de empresas enfocadas en sistemas de producción, medicina biológica, ecoturismo con enfoque en interpretación ambiental.</p> <p>8. Administrar programas de control de vectores.</p> <p>9. Operar equipos de aplicación de insecticidas en campañas nacionales y estatales de control de vectores.</p> <p>10. Realizar encuestas entomológicas en campañas de control de vectores.</p>
<p>Universidad Autónoma de Guerrero Facultad de Ciencias Químico Biológicas</p>	<p>Licenciatura en Biología</p>	<p>9 / 407</p>	<p>Formar recursos humanos capaces de constituirse en agentes de cambio en la entidad para crear, transmitir y aplicar el conocimiento científico y tecnológico de las ciencias</p>	<p>- Etapa de formación profesional: núcleo de formación básica por área disciplinar.</p> <p>-Etapa de formación profesional: núcleo de</p>	<p>El egresado de Biología:</p> <p>Identifica, caracteriza y comprende a la biodiversidad en cuanto a su composición, estructura y dinámica, en los diferentes niveles de organización.</p>	<p>De acuerdo al seguimiento de egresados, los espacios preferentes de ejercicio profesional son:</p>

Chilpancingo, Guerrero			biológicas mediante la investigación, enseñanza y el manejo racional de los recursos bióticos y la protección del ambiente, encaminado al desarrollo ecológicamente planeado y a la solución de los problemas regionales y/o nacionales dentro del marco socioeconómico y cultural.	formación profesional específica. -Etapa de integración y vinculación.	Desarrolla diagnósticos que contribuyan a la planeación del manejo del territorio y/o sus bienes y servicios; empleando las herramientas técnico-metodológicas modernas y compatibles con el ambiente, además de su ejecución, monitoreo y auditoría. Emplea e innova ecotecias y biotecnologías para el manejo de los recursos naturales. Enseña la biología en su sentido amplio. Se actualiza de manera permanente a través del autoaprendizaje, cursos, diplomados y estudios de posgrado.	Administración Pública. Dependencias de los tres órdenes de gobierno, principalmente, aunque no de forma exclusiva, dentro del sector ambiental y el área de producción agropecuaria. Asesoría y Consultoría. Impacto ambiental, ordenamiento territorial, inventarios de flora y fauna, manejo de recursos naturales, elaboración de proyectos productivos. Educación. Principalmente en el nivel medio y medio superior. Investigación. Centro e institutos de investigación en los campos de recursos naturales y planeación del desarrollo. Microempresas. Invernaderos, viveros, UMA's, tiendas de mascotas.
---------------------------	--	--	---	---	--	---

Nota: Comisión curricular, 2023.

Derivado de lo anterior, la principal fortaleza del presente plan de estudios de la Licenciatura en Biología es su oferta diversificada ya que contempla en su estructura organizativa las áreas de profundización en Biotecnología, Ecología y Recursos Naturales, Biología de la Salud y Biología Evolutiva destacando de otras Instituciones de Educación Superior, por ejemplo, a nivel internacional existen IES que toman en cuenta la biología de la salud dentro de sus áreas de profundización pero no incluyen la biología evolutiva; en cambio a nivel nacional algunos planes de estudio no incluyen la Biología de la Salud o la Biología Evolutiva, lo cual destaca la pertinencia de la Licenciatura en Biología en la región sur del estado de Morelos

4. Evaluación del programa educativo a reestructurar

4.1 Evaluación interna

Plan de estudios

Derivado de los resultados de las opiniones del estudiantado y el profesorado respecto a la Licenciatura en Biología, se han identificado las áreas de oportunidad y limitaciones que se describen a continuación.

En relación con las principales fortalezas del PE que se han identificado consisten en que:

*El PE impacta favorablemente en diversos sectores sociales en donde se busca tener un mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales de una forma sustentable.

*Un porcentaje importante de las unidades de aprendizaje son teórico-prácticas, por lo que se diseñan prácticas de laboratorio o de campo que permiten al estudiantado aplicar los temas abordados en clase y comprender los fundamentos de las técnicas de laboratorio o campo que serán herramienta fundamental para el desarrollo de su profesión. Las prácticas de laboratorio son diseñadas por las y los docentes de acuerdo con los contenidos temáticos de cada unidad de aprendizaje.

*El PE fomenta y promueve la realización de actividades complementarias como las deportivas, culturales y de promoción a la salud. Además, del uso del módulo de actividad física y huerto escolar universitario, estas últimas operan a través del voluntariado del estudiantado universitario.

Por lo cual, entre las innovaciones realizadas al mapa curricular se encuentran las siguientes:

*Se actualizaron y diseñaron unidades de aprendizaje que permiten al estudiantado obtener conocimientos y desarrollar habilidades en los distintos ejes de formación: teórico-técnico, para la generación y aplicación innovadora del conocimiento + producción cultural, en contexto y para el desarrollo humano.

*Se omitió la seriación de unidades de aprendizaje favoreciendo de esta manera la trayectoria del estudiantado.

*Se buscó mantener la relación vertical y horizontal entre las unidades de aprendizaje del mapa curricular;

*Se incorporaron unidades de aprendizaje transversales multimodales, con la finalidad de que el estudiantado además de su preparación disciplinar cuente con conocimientos y habilidades para la vida y el trabajo.

*Se incorporaron nuevos contenidos enfatizando en el área de la biología considerando los temas actuales y en pro de lo que demanda el mercado de trabajo actual;

*Con la finalidad de favorecer el tránsito laboral, el estudiantado tendrá la oportunidad de realizar prácticas profesionales;

*Así mismo, se han incorporado unidades de aprendizaje para el aprendizaje del idioma inglés con el propósito de que el estudiantado al egresar cuente con un nivel A2 en dicho idioma.

Por lo antes mencionado, los contenidos del plan de estudios son vigentes y permiten atender las problemáticas actuales de la profesión, ya que cuenta con sólidos conocimientos, métodos y técnicas que permiten desarrollar habilidades y capacidades profesionales, acordes a las necesidades del entorno para formar biólogas y biólogos con un alto nivel profesional que les permita insertarse en ámbitos laborales o continuar con estudios de posgrado en distintas áreas de la investigación, así como en la docencia y la conformación de empresas de iniciativa

privada, al estar conformados bajo un enfoque basado en competencias que permitan satisfacer los requerimientos de la profesión con una capacidad para diagnosticar y solucionar los problemas relacionados al conocimiento, transformación y preservación social de los recursos naturales

Estudiantado

La trayectoria del estudiantado se registra a nivel institucional, por parte del profesorado a través de la Dirección General de Servicios Escolares, en el sistema de Administración Documental y Control Escolar (SADCE) con el apoyo del área local de servicios escolares de la Unidad Académica, la información puede ser consultada por la jefatura de carrera y asistentes técnicos para revisar el historial académico de cada estudiante, con la finalidad de dar seguimiento a cada uno de ellos

Considerando los factores que han antecedido al estudiantado en cada una de las generaciones se puede apreciar claramente un crecimiento adecuado por semestre, mismo que como PE da muestra de esfuerzo, dedicación, así como del compromiso académico por parte de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero.

Tabla 8. Índices de deserción de la Licenciatura en Biología

Año	Matrícula total inscrita en dicho año	Primer ingreso en dicho año	% de Deserción
2018	119	51	25
2019	167	55	27
2020	168	55	0
2021	165	56	0
2022	179	59	0

Nota: Se utilizaron los datos históricos reportados institucionalmente en el formato 911 “Estadística de Educación Superior por Carrera” de SEP-INEGI-ANUIES.

Con base en la matrícula del programa, al corte de marzo 2021, se ha logrado mantener el 91.15 % del estudiantado con el estatus de inscrito o regular en el plan de estudios de la Licenciatura en Biología, lo cual, conlleva al logro de su egreso cumpliendo con su

trayectoria académica. Por otro lado, durante este ciclo no existe participación del estudiantado que se encuentren realizando movilidad nacional o internacional (cursando unidades de aprendizaje en otras Instituciones de Educación Superior), a causa de la contingencia sanitaria por la COVID-19 que conllevó a la suspensión de todas las actividades de movilidad académica, mismo que fue emitido por un comunicado de la UAEM.

Asimismo, en relación con el estatus de inscrito por regularización académica se cuenta con tres alumnos. Sí bien, se presentan casos de estudiantes que han realizado el proceso de baja definitiva, para ello se ha estado trabajando en un proyecto de retención que permita lograr el mayor índice de permanencia del estudiantado en el programa educativo. En la siguiente tabla se presentan las eficiencias por cada cohorte.

Tabla 9. Índices de eficiencia terminal de la Licenciatura en Biología

Cohorte de ingreso	Matrícula de la cohorte	Estudiantes que concluyeron en tiempo y forma	Estudiantes que han concluido el total de créditos	Eficiencia Terminal	Estudiantes que han obtenido el título o grado
Agosto 2016	52	26	29	55.76%	9
Agosto 2017	50	29	32	64%	17
Agosto 2018	49	24	24	46.93%	1
Gran total:	151	79	85	55.56%	8

Nota: Servicios escolares EES Jicarero.

Con respecto a las eficiencias de las cohortes de tres generaciones del PE de la Licenciatura en Biología, se observa que la media de eficiencia terminal indica que el 55.56% del estudiantado concluyeron el PE de manera regular. Se considera que la eficiencia terminal debe incrementarse, sin embargo cabe resaltar que aunque el porcentaje de eficiencia terminal no es el deseado, se logró a pesar de las dificultades que se presentaron para el desarrollo de las actividades educativas del estudiantado, por consecuencia de las restricciones por la pandemia, la cual generó la suspensión de algunas actividades de prioridad para el desarrollo de los seminarios de investigación, mismo que impactó de forma importante en la

culminación de actividades o investigaciones, a pesar de todo ello se logró marcar una diferencia a favor en cuanto a los índices de eficiencia, lo cual expresa el compromiso académico por parte del profesorado, trabajadoras y trabajadores de la EES Jicarero.

Con la finalidad de incrementar la eficiencia terminal, se están realizando adecuaciones importantes con respecto a las estrategias basadas en el proyecto de retención, mismas que permitan identificar de manera temprana las posibles deserciones así como el origen de las mismas y mediante ese conocimiento se puedan proponer soluciones complementarias como consejería, acompañamiento académico, orientación dirección de proyectos de tesis, estos apoyos ofrecen al estudiantado la oportunidad de desarrollar y fortalecer las competencias propias para su disciplina.

Tabla 10. Índices de eficiencia de titulación de la Licenciatura en Biología

Cohorte de ingreso	Matrícula de la cohorte	Estudiantes que concluyeron en tiempo y forma	Estudiantes que han concluido el total de créditos	Estudiantes que han obtenido el título o grado	Eficiencia de titulación con relación al ingreso	Eficiencia de titulación con relación al egreso
Agosto 2016	52	26	29	9	36.53%	65.51%
Agosto 2017	50	29	32	17	34%	53.12%
Agosto 2018	49	24	24	1	2.04%	4.16%
Gran total:	151	79	85	8	24.19%	40.93%

Nota: Servicios escolares EES Jicarero.

Por otro lado, referente a las eficiencias de titulación de las cohortes presentadas en la tabla anterior, muestra que la media de la eficiencia de titulación con relación al ingreso fue del 24.19 %, mientras que el porcentaje de eficiencia de titulación con relación al egreso fue de 40.93%

Por otra parte, la eficiencia de titulación con respecto a la primera generación de personas egresadas de la licenciatura en Biología es baja a consecuencia de que la mayor parte del estudiantado optó por el mecanismo de titulación a través de la modalidad de tesis directa y no pudieron llegar a la obtención de sus resultados en tiempo y forma.

Tutorías

La Licenciatura en Biología cuenta con un Plan de Acción Tutorial (PAT) de la EES Jicarero, alineado al Programa Institucional de Tutorías (PIT) de la UAEM, mismo que es evaluado cada semestre. De acuerdo con el informe de la Evaluación de la Tutoría del 2022, entre los temas considerados se encuentran los siguientes:

Problemáticas que se presentaron/identificaron durante la tutoría:

*Académicas: falta de atención de las y los tutorados por la tutoría, lo cual los llevo a que tuvieran bajas calificaciones, también se identificó que el estudiantado tiene duda en su vocación, por ello se les da seguimiento particular informando las posibilidades y alcances de la licenciatura y se les informan sobre los procesos administrativos.

*Personales: la mayoría de las personas tutoradas presentaron problemas económicos, por lo que trabajan los fines de semana para solventar su carrera.

*Sociales: falta de integración debido a las actividades sociales, personales de cada persona tutorada, así como falta de comunicación entre estudiantes.

Entre las acciones tomadas para la atención de estas problemáticas, se realizaron dinámicas por sesión de grupos a las personas tutoradas, también se solicitó asesoría grupal al titular de la tutoría para que se pudiera nivelar al estudiantado en diferentes temas que estaban atrasados, además de fomentar la comunicación y trabajo en equipo.

Dificultades para la implementación de la tutoría:

*Las cuestiones personales y financieras, ya que debido a eso las y los tutorados no se concentran al 100% en sus estudios, presentan adeudo de unidades de aprendizaje, además de que la falta de comprensión de algunas unidades de aprendizaje complica su situación y no avanzan.

*Las dudas del estudiantado en temas particulares pocas veces lo exponen en tutorías grupales, sin embargo, se les da la disponibilidad y confianza para acercarse a la tutora o tutor de manera particular dentro y fuera de los horarios de clase.

*Se consideró que la actualización para la tutora o tutor es necesaria, para el manejo de las situaciones a las que se enfrenta con el estudiantado en los diversos contextos que inciden en su educación.

De manera general, se considera que los resultados obtenidos en la implementación del PAT en el PE de la Licenciatura en Biología son buenos, ya que los tutorados conocen su universidad, su Unidad Académica y sobre todo se sienten identificados, el acompañamiento que se brinda al estudiantado permite que no estén solos en cuestiones particulares y les motiva para mantener y mejorar su rendimiento en la trayectoria académica.

Servicio social

Algunas de las problemáticas identificadas en el proceso de servicio social son las siguientes:

*Suspensión de servicios públicos y privados, lo que impide el ingreso a la información y afecta la comunicación con los prestantes del servicio.

*Condiciones meteorológicas (lluvia, inundaciones en Jojutla), ocasionando un atraso en las actividades y falta de cumplimiento en la meta del proceso.

*Contingencia sanitaria ocasionó que los prestantes no puedan acudir al escenario para realizar su servicio social y esto originó retraso en su liberación.

No obstante, se ha buscado la manera de solucionar las diversas dificultades desde lo académico hasta lo administrativo, en apoyo al estudiantado para concluir la licenciatura en Biología.

Programa de titulación

Dentro de las opciones de titulación que han sido las más recurrentes para las personas egresadas de la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero se encuentran: tesis y examen profesional, trabajo de desarrollo profesional por etapas, examen profesional y titulación automática por promedio, siendo la primera la de mayor porcentaje de titulación.

Si bien la principal modalidad de titulación es la tesis, es uno de los primeros obstáculos académicos del procedimiento de titulación pues deriva del compromiso que cada estudiante le dedica de forma personal al proceso de elaboración de su tesis, esto genera retraso en la obtención y análisis de resultados de investigación ocasionando contratiempos al momento de exponer su trabajo final ante el jurado sinodal y en el último de los casos reprobó su proceso académico con fines de titulación. Por otro lado, se tiene como obstáculo administrativo el procedimiento de titulación ya que, el estudiantado no completa en tiempo y forma los trámites correspondientes, como son la obtención de constancias y la entrega del documento de tesis a las instancias correspondientes, por ello los tiempos en los trámites administrativos relacionados con el proceso de titulación suelen ser prolongados dado la saturación de las áreas correspondientes. Aunado a lo antes mencionado, existen factores de índole personal que inciden en la titulación de las personas egresadas, como son:

*La falta de recursos económicos para solventar los gastos que emanan del proceso de titulación, así como los gastos que se generan para que el estudiantado en algunos casos pueda dar seguimiento al proceso de desarrollo de la tesis, la cual incluye visitas de campo y adquisición de material para la misma incluyendo el traslado al lugar de desarrollo.

*La necesidad por la pronta inserción laboral también genera que el estudiantado ingrese a trabajos antes de obtener el título y disminuya el interés de finalizar el proceso de titulación.

*El estudiantado no concluye o tienen algún retraso en la elaboración de alguno de sus seminarios de investigación.

*La falta de interés de algunas o algunos estudiantes por obtener la liberación de sus constancias de formación integral que consiste en los talleres deportivos y culturales.

*Asuntos personales como la migración por parte de estudiantes por cuestiones de índole familiar a otros estados o países.

Personal Académico

La planta docente de la EES Jicarero cuenta con experiencia en diversas áreas como lo son, investigación, iniciativa privada, dependencias gubernamentales, así como experiencias en diversas áreas del conocimiento biológico, lo que les permite poder orientar al estudiantado para realizar actividades en beneficio del autoempleo. También las y los profesores investigadores de tiempo completo que pertenecen a la Unidad Académica brindan al estudiantado la oportunidad de realizar proyectos de investigación o de asesoría con ellos en caso de tener interés por emprender algún proyecto productivo de manera independiente.

El perfil académico de las y los profesores en las diferentes áreas de aplicación de la biología permite que el estudiantado tenga varias perspectivas de los campos de acción de dicho programa educativo.

Respecto a la capacitación y evaluación, el profesorado puede elegir tomar cursos a través del Programa Institucional de Formación y Evaluación Docente (PIFED) de la UAEM el cual tiene por objetivo impulsar el desarrollo profesional del personal académico a partir de la formación entendida como un proceso de educación continua y permanente.

Aunado a esto, la EES Jicarero oferta cursos intersemestrales al profesorado, ya sea al inicio o al término de cada semestre como parte del programa de mejora continua que tiene como propósito actualizarse en las áreas disciplinares, pedagógicas y de protección civil.

Con relación a lo anterior la EES Jicarero llevó a cabo un curso de capacitación para las y los docentes sobre el uso de la plataforma educativa Edmodo, a raíz del sismo de septiembre de 2018. Asimismo, durante el 2020 debido a la contingencia sanitaria mundial por el virus SARS Cov2 (Covid-19), se ofertó por segunda ocasión el curso de la plataforma Edmodo con el objetivo de reforzar las habilidades requeridas para impartir las clases de manera virtual.

Por otra parte, se suma como beneficio los apoyos federales de superación disciplinaria y habilitación académica como: El Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE) y el Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (PRODEP), mismos que buscan profesionalizar al profesorado, encontrándose entre sus beneficios el apoyo para estudios de posgrado, estancias de investigación y becas posdoctorales, por mencionar algunos.

Para conocer y valorar el desempeño general del personal académico, cada semestre se lleva a cabo la evaluación docente, a través del Programa Institucional de Formación y Evaluación Docente de la UAEM. De acuerdo al resultado institucional, la EES Jicarero en las dimensiones de evaluación obtuvo la siguiente puntuación: evaluación del aprendizaje 85.9, organización de las actividades 84.3, actividades de aprendizaje 88.2, autonomía 85.2, manejo grupal 87.7, ética y valores 94.1. Con base a lo anterior, se tiene un área de oportunidad en cada una de las dimensiones evaluadas, en las que se puede mejorar para implementar cursos de actualización e impulsar al profesorado para beneficio de su crecimiento y desarrollo profesional.

Infraestructura

La Licenciatura en Biología cuenta con la infraestructura suficiente para su operatividad. Actualmente las condiciones generales de todos los espacios, laboratorios, centro de

cómputo, aula de medios, auditorio, aulas, salas, gimnasios, huerto escolar y áreas verdes, destinados para la Licenciatura en Biología son buenas y favorables para el desempeño académico, esto gracias al constante mantenimiento que se tiene en las aulas, con que cuenta la Unidad Académica como recursos tecnológicos, espacios físicos, así como áreas de uso común con las otras licenciaturas que se ofertan en la EES Jicarero.

Cada aula de estudio cuenta con un espacio suficiente para atender las necesidades del proceso educativo, se considera un área adecuada para el desempeño académico. Además, se encuentran en buenas condiciones: escritorios, sillas, butacas, así como el equipo de proyección y sonido que, de no encontrarse ya instalado, se solicitan en el área de cómputo.

Los laboratorios están siendo equipados cada vez más para optimizar y mejorar el trabajo del estudiantado y participación en sus actividades y tareas de investigación, los espacios son pertinentes pues permiten el desarrollo de sus capacidades en cuanto a su profesionalismo. Referente a sus condiciones, en general cuentan con espacio suficiente, están limpios, iluminados, ventilados y cuentan con el equipamiento e infraestructura necesarios para las prácticas del estudiantado. Se cuenta con el material en condiciones óptimas para las prácticas programadas en las unidades de aprendizaje, para esto, al equipo de análisis de muestras y microscopios se les da mantenimiento preventivo y correctivo por técnicos especialistas y por parte de los técnicos académicos de la EES Jicarero. Además, se cuenta con un almacén general de reactivos que son requeridos en algunas prácticas de laboratorio, en este sentido, cuando se ocupan reactivos que generan residuos, se trabaja en la mejora de un programa de manejo de los residuos generados (generación, recolección, almacenamiento, neutralización y disposición final).

El auditorio y biblioteca son espacios con la capacidad suficiente para atender la matrícula del PE, ya que se proporcionan condiciones idóneas para fomentar los procesos de aprendizaje y las necesidades de acuerdo con la cantidad de estudiantes que se tienen inscritos.

El centro de cómputo y el aula de medios son espacios pertinentes, y con la capacidad suficiente para atender a la matrícula que se contempla en el PE, ya que actualmente los

grupos son conformados por un aproximado de 25 estudiantes, además de estar equipados para brindar un buen servicio y así los estudiantes queden satisfechos en su carga académica, con conexión a internet y se está en constante mejora en cuanto a equipamiento de tecnología para otorgar un servicio rápido y eficiente, actualmente proporciona servicios de internet con un ancho de banda que garantiza el óptimo funcionamiento de los equipos utilizados por estudiantes, profesores e investigadores.

Las salas de docentes y de juntas cuentan con el espacio suficiente y son pertinentes para reuniones y trabajo colegiado del profesorado con el propósito de atender los requerimientos académicos del programa. El área de gimnasios cuenta con el espacio pertinente y proporciona la oportunidad para realizar la actividad física necesaria del estudiantado.

El huerto escolar se mantiene cuidado por el encargado de dicha área, así como del estudiantado al que pertenece y están activos en las actividades correspondientes del mismo; al ser este un espacio al aire libre, se procura mantenerlo en las mejores condiciones a fin de generar y mantener un espacio limpio y seguro.

Las áreas abiertas, como las áreas verdes, el huerto escolar y la palapa, brindan un espacio de convivencia para la comunidad estudiantil generando que la identidad universitaria sea cada vez mayor.

4.2 Evaluación Externa

A nivel Institucional se realiza una encuesta a personas egresadas y empleadoras con apoyo del Departamento de Evaluación Educativa. Dichas encuestas, consideran la percepción de personas egresadas y personas empleadoras con relación al nivel de su formación y logros en términos del desarrollo de competencias, lo cual, permite verificar el cumplimiento del perfil de egreso y retroalimentar el plan de estudios en virtud de una mejora continua.

A través de la encuesta a personas egresadas se puede conocer la percepción que se tiene respecto a la licenciatura en Biología y de la formación recibida una vez que se encuentran laborando, identificando fortalezas y debilidades en términos de competencias.

Los resultados que tienen las y los egresados al concluir sus estudios son reflejo de los objetivos propuestos en el PE de Biología; por ello, es relevante el seguimiento puntual y periódico de las personas egresadas para conocer las actividades que desempeñan en su ambiente laboral y las mejoras que pueden realizarse al plan de estudios y al programa educativo.

Informe de análisis sobre encuesta de 1 año de egreso (2021)

Para el seguimiento de personas egresadas, se aplicó la Encuesta de Trayectoria de Egreso cuyo propósito es conocer la situación de su inserción laboral (empleo, autoempleo y/o emprendedurismo) o en su caso la continuación de estudios, así como la satisfacción de la formación recibida en la UAEM. El levantamiento de encuestas se llevó a cabo mediante una campaña en línea en la cual se logró una cobertura de 22 personas encuestadas, logrando así conformar una muestra representativa con relación a la matrícula total (29) de ese período.

El total de las personas encuestadas mencionaron no estar tituladas, es decir 22 egresados, mencionando diversos motivos entre los cuales señalaron “no haber concluido (tesis, diplomado, etc.)”, “exceso de trámites administrativos” y “problemas personales”.

Se indagó sobre las razones de las personas egresadas para elegir estudiar en la UAEM, 11 mencionaron que la razón más importante es por la “cercanía geográfica”, mientras que el total de personas (22) consideraron que la razón menos importante fue por “tradición familiar”.

Se pidió a las personas egresadas que indicaran el grado de satisfacción de competencias promovidas durante sus estudios universitarios, 12 mencionaron estar muy satisfechas con el “desarrollo profesional ético y social-responsable”, por otro lado, nueve mencionaron estar

poco satisfechas con la “capacidad para crear una empresa” y “capacidad para el autoempleo”.

A las personas que son autoempleadas o emprendedoras se les preguntó en qué medida consideraban que el plan de estudios les dio herramientas o los preparó para ser personas emprendedoras, el total de ellos mencionó “a veces”, es decir dos personas. De las personas egresadas que son autoempleadas o emprendedoras, una de ellas mencionó que si recibió apoyo de la universidad para desarrollar estas actividades.

Se pidió a las y los encuestados que señalaran recomendaciones para mejorar las relaciones entre la UAEM y sus personas egresadas, 12 de ellos mencionaron “tener una bolsa de trabajo para todas las carreras”.

Los distintos instrumentos de evaluación, aplicados en diferentes momentos del proceso de formación, dan la certeza de que todas las personas egresadas poseen las competencias necesarias para su inserción laboral o la continuación de estudios de posgrado, esto debido a la preparación académica la cual está basada en un enfoque por competencias, es decir, los conocimientos teóricos y prácticos, habilidades, aptitudes y actitudes así como la implementación de los valores necesarios para la inserción laboral. Por otra parte, las personas egresadas mencionan que el plan de estudios no les dio herramientas para el auto emprendimiento, es decir la habilidad para crear una empresa y el autoempleo, representando esto último un área de oportunidad en la presente reestructuración curricular.

Informe de la Encuesta de Opinión de Personas Empleadoras (2021)

Mediante el Programa de Vinculación con personas empleadoras de la UAEM, se obtuvo el Informe que tiene como propósito recopilar información sobre la evaluación del desempeño de las personas egresadas, con jefes inmediatos (4), encargados de prácticas y servicio social (21) y socio/emprendedor (2).

En relación con la formación, del total de personas encuestadas el 48% evalúan la formación profesional de las personas egresadas como “excelente formación”, atribuyendo buenos

niveles de desempeño en cuanto a las competencias en conocimientos generales de la disciplina, especializados y multidisciplinarios, además de contar con habilidades para la aplicación del conocimiento diagnóstico y experiencia.

Por otro lado, el 60% de las personas empleadoras valora el desempeño laboral de las personas egresadas de la UAEM como “excelente” en términos absolutos, recuperando elementos sobre su formación integral durante la carrera, calificado con niveles satisfactorios de desempeño en las competencias relacionadas a habilidades de dirección y coordinación, actitudes y hábitos de vida saludable, habilidad para las relaciones públicas, habilidad para el manejo de paquetes computacionales, habilidad para el razonamiento lógico y analítico, por mencionar algunas.

El 56% de las personas empleadoras valora la formación de las y los profesionistas de la UAEM en comparación con otras universidades como “buena”. El 88.9% de personas encuestadas incluyendo a las personas empleadoras y autoempleadas trabajan en el “sector público”, el 7.4% en el “sector privado” y 3.7% en “otro sector”, en términos absolutos son 24. El 66.7% de las personas encuestadas incluyendo a las y los emprendedores y autoempleados, pertenece a una “organización de más de 250 personas empleadas”, en contraste el 18.5% pertenece a una organización de hasta 15 personas empleadas.

La forma de vinculación con mayor frecuencia entre la organización y la UAEM para este caso, es por medio de la opción “estancias de académicas” con el 12.3% de las menciones. El 88% de las personas empleadoras respondió que sí le gustaría incorporarse a la bolsa de trabajo de la UAEM, es decir 22.

Se preguntó a las personas empleadoras, sobre la importancia de los aspectos que se enlistan en la gráfica para la contratación de profesionistas. Se obtuvo que la mayoría de las y los encuestados consideran muy importante que “cubra el perfil del puesto (conocimientos y habilidades)”, por el contrario, los aspectos considerados como no importantes fueron “sexo, estudios de posgrado y cédula profesional”.

Las fuentes de reclutamiento más usadas por las personas empleadoras son el “anuncio en internet, anuncio en la organización y redes sociales” con el 17.6% de las menciones. Las prácticas de selección más usadas por las personas empleadoras son *la* “revisión de currículum vitae y la entrevista” con el 26.7% de las menciones.

El tópico que más necesita capacitación continua son el “manejo de materiales y el manejo de maquinaria” con el 33.9%, en términos absolutos son 21 personas empleadoras. Los tópicos que más necesitan capacitación son “habilidades de comunicación y manejo de actitudes” con el 17.7%, en términos absolutos son 23 personas encuestadas.

En el caso de personas egresadas que son propietarias/emprendedoras y trabajadoras independientes/autoempleo se les pidió que evaluaran la formación profesional recibida en la UAEM, el 100% la evaluó como “buena”.

Cuando la o el empleador valoró de 0 a 10 el desempeño de las competencias adquiridas en el puesto que desarrolla la o el egresado, el desempeño de estos “no cubre del todo lo esperado por el perfil del puesto”. Derivado de la experiencia, se preguntó a las personas empleadoras si creen necesarios cambios en la formación para mejorar el desempeño de las personas egresadas, el 64% de personas encuestadas respondió que sí, es decir 16 personas encuestadas.

Las personas empleadoras en el análisis del informe con base en el perfil de egreso, por una parte, destacan de manera puntual, la preparación académica básica integral de las y los egresados en cuanto a organización, estructura, propiedades y funciones de los seres vivos; además, en relación al conocimiento aplicado, destacan sus habilidades adquiridas para la solución de problemas relacionados al aprovechamiento y manejo de los recursos naturales desde una perspectiva multidisciplinar con un enfoque humanístico y ético; por otra parte, detectan áreas de oportunidad en cuanto al desarrollo y administración de proyectos productivos y gestión de recursos financieros, así como liderar procesos de estudios de impacto ambiental a partir de convenios con empresas e instituciones que requieren profesionales en Biología.

Organismos evaluadores externos

La evaluación externa para las instituciones públicas de educación superior ocurre a través de organismos evaluadores o acreditadores externos, en el caso de la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero, la evaluación se realizó por parte del Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y este organismo otorgó al PE una acreditación con vigencia de cinco años, por cumplir satisfactoriamente con la mayoría de sus estándares establecidos. Asimismo, este organismo evaluador emitió las siguientes recomendaciones:

Tabla 10. Atención de las recomendaciones emitidas por CIEES al PE en Biología.

Recomendaciones de CIEES	Atención por parte de la EES Jicarero
1. Implementar unidades de aprendizaje que refuercen el dominio de una lengua extranjera y sobre legislación aplicada al campo laboral del biólogo.	Se incorporaron unidades de aprendizaje del idioma inglés durante cuatro semestres.
2. Valorar la integración de una unidad de aprendizaje de bioética y prácticas profesionales en la próxima actualización del plan de estudios, con base en las competencias mencionadas en el perfil de egreso.	Se incorporó la unidad de aprendizaje de bioética en cuarto semestre, además de las prácticas profesionales en el octavo semestre, según trayectoria ideal.
3. Actualizar las referencias bibliográficas de las unidades de aprendizaje.	Se actualizaron los contenidos de las unidades de aprendizaje y sus referencias.
4. Incrementar la oferta de actividades de formación integral en la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero.	Se consideraron las actividades de formación integral en la mayoría de los semestres del PE.
5. Definir el nivel de dominio del idioma inglés que deberán evidenciar los estudiantes, que sea acorde con lo requerido para el desempeño profesional.	Derivado de la incorporación de cuatro unidades de aprendizaje para el idioma inglés, se solicita al estudiantado el nivel A2 con base en el MCER.
6. Generar las condiciones adecuadas para impartir los cursos de una segunda lengua, que se impartan con la asistencia de un profesor en la sede donde se imparte el programa educativo.	Se cuenta con docentes capacitados para impartir las unidades de aprendizaje para el idioma inglés.
7. Identificar y promover certificaciones que fortalezcan el perfil del biólogo.	Se gestionarán certificaciones para el estudiantado.
8. Integrar un comité de bioética.	Se gestionará la formación del comité.
9. Incluir en el curso propedéutico herramientas para valorar la orientación vocacional de los aspirantes y reducir los riesgos de deserción.	Se impartirán contenidos relativos al PE en Biología durante el curso propedéutico, para

	fortalecer la orientación vocacional de sus aspirantes.
10. Establecer un programa de asesoría académica por pares.	Se gestionará un programa de asesoría académica por pares.
11. Considerar la integración de las prácticas profesionales para favorecer el tránsito de los estudiantes a la actividad profesional.	Se incorporaron las prácticas profesionales en el octavo semestre, como parte de la actualización del mapa curricular.
12. Definir estrategias formales de orientación y apoyo para auxiliar el tránsito de los estudiantes a la actividad profesional.	Se incorporaron las tutorías grupales previas al ciclo profesional para orientar y apoyar al estudiantado a concluir el PE. Así mismo, se trabajará en la realización de las estrategias más adecuadas para el estudiantado.
13. Fomentar entre los estudiantes la presentación del EGEL-BIO para favorecer los indicadores de titulación y tener una evidencia sólida del cumplimiento del perfil de egreso.	Se fomentará, conforme a la elección de la modalidad de titulación de cada estudiante.
14. Promover y apoyar la participación de los estudiantes en eventos académicos.	Se promueve y apoya al estudiantado a partir de reuniones anuales y congresos nacionales e internacionales
15. Definir estrategias y acciones para reducir la deserción y aumentar la eficiencia de titulación.	En primera instancia, se consideran los cursos intensivos remediales como estrategia, sin embargo, se está trabajando en un proyecto de retención.
16. Considerar las opiniones de los egresados para realizar las modificaciones curriculares pertinentes en la actualización del plan de estudios.	Se consideró la opinión de las encuestas realizadas a personas egresadas de la Licenciatura en Biología, para la presente reestructuración curricular del plan de estudios.
17. Incorporar nuevos perfiles para la impartición de las asignaturas optativas.	Se gestionó el apoyo de personas expertas disciplinares de los centros de investigación de la UAEM, como el Centro de Investigación en Biotecnología, el Centro de Investigaciones Biológicas y el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación para la realización de los contenidos de unidades de aprendizaje de las diferentes áreas de profundización del plan de estudios.
18. Ampliar el horario de atención de la biblioteca.	Se considerará brindar un horario más flexible para uso del estudiantado.
19. Establecer un área específica para el resguardo del acervo biológico.	El acervo biológico se encuentra en colecciones bajo resguardo de las y los investigadores.
20. Contratar personal especializado para el mantenimiento del acervo biológico.	Como se mencionó en el punto anterior, las y los investigadores son el personal especializado que tienen los resguardos correspondientes.

21. Difundir el programa de apoyo emocional ofrecido por la Facultad de Psicología que se brinda en la misma sede.	Se promoverá la difusión del programa de apoyo emocional para todo el estudiantado que lo requiera.
22. Habilitar espacios en la sede que propicien la realización de actividades culturales y deportivas para contribuir a la formación integral de los estudiantes.	Se continuará con el acondicionamiento de espacios para realizar actividades culturales y deportivas, así como la gestión de nuevos espacios.

Nota: Comisión curricular, 2023.

5. PRÓPOSITO CURRICULAR

Formar profesionales en Biología a través de la experimentación y la aplicación de conocimientos así como ejecución en investigaciones básicas y aplicadas, capaces de identificar los diferentes niveles de organización, estructura, propiedades y funciones de los seres vivos para solucionar problemas emergentes en las áreas de ecología y recursos naturales, biotecnología, biología de la salud y biología evolutiva, competentes en el mercado laboral a nivel nacional e internacional desde una perspectiva multidisciplinar, con humanismo crítico, compromiso ético, social y abierto al mundo.

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Misión

La UAEM es una institución educativa que forma profesionales en los niveles medio superior y superior, que sean competentes para la vida y líderes académicos en investigación, desarrollo y creación. Con ello contribuye a la transformación de la sociedad.

La docencia, la investigación y la extensión se realizan con amplias perspectivas críticas, articuladas con las políticas internas y externas dentro del marco de la excelencia académica.

De esta forma, la universidad se constituye en un punto de encuentro de la pluralidad de pensamientos y se asume como protagonista de una sociedad democrática en constante movimiento.

Visión

Para 2023, la UAEM se consolida como una institución de excelencia académica, sustentable, incluyente y segura, reconocida por la calidad de sus egresados, el impacto de su investigación, la vinculación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios, posicionada en los niveles estatal, regional y nacional, en un mundo interconectado a través de la innovación educativa y la economía del conocimiento.

La universidad se distingue como impulsora del cambio, por la transparencia y calidad de sus procesos sustantivos y adjetivos, la consolidación de sus redes del conocimiento como el recurso de mayor valor para el logro de sus objetivos y por su respuesta a la sociedad, que equilibra el pensamiento global con el actuar localmente.

Licenciatura en Biología

Misión

El plan de estudios de la Licenciatura de Biología que se oferta en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, forma profesionales con un alto nivel académico en conocimientos, competencias y habilidades afines a su área, quienes incidirán a nivel nacional e internacional con actitud humanística crítica, y compromiso para el desarrollo sustentable y bienestar social.

Visión

Para el 2030, el plan de estudios de la Licenciatura en Biología se constituye como un programa educativo de calidad, sustentable, incluyente y reconocido por sus elevados indicadores en capacidad y competitividad académica, que impactará de manera positiva a través de sus egresadas y egresados en el desarrollo social, económico, político, ciencia y tecnología, posicionándose en sectores públicos, privados y de iniciativa propia, a nivel nacional e internacional.

6. PERFIL DEL ESTUDIANTADO

6.1 Perfil de Ingreso

Es deseable que las personas egresadas del nivel medio superior que aspiren a ingresar a la Licenciatura en Biología cuenten con el perfil de egreso que determina el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria del Nivel Medio Superior, Educar para la libertad y la creatividad, establecido por la Secretaría de Educación Pública, según los siguientes ámbitos:

Lenguaje y Comunicación: Se expresa con claridad en español, de forma oral y escrita. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.

Pensamiento Matemático: Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social: Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes. Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

Pensamiento Crítico y Solución de Problemas: Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Se adapta a entornos cambiantes.

Habilidades Socioemocionales y Proyecto de Vida: Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades, y sabe lidiar con riesgos futuros.

Colaboración y Trabajo en Equipo: Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

Convivencia y Ciudadanía: Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático, con inclusión e igualdad de derechos de todas las personas. Entiende las relaciones entre sucesos locales, nacionales e internacionales, valora y practica la interculturalidad. Reconoce las instituciones y la importancia del estado de derecho.

Apreciación y Expresión Artísticas: Valora y experimenta las artes porque le permiten comunicarse y le aportan un sentido a su vida. Comprende su contribución al desarrollo integral de las personas. Aprecia la diversidad de las expresiones culturales.

Atención al Cuerpo y la Salud: Asume el compromiso de mantener su cuerpo sano, tanto en lo que toca a su salud física como mental. Evita conductas y prácticas de riesgo para favorecer un estilo de vida activo y saludable.

Cuidado del Medio Ambiente: Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.

Habilidades Digitales: Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

6.2 Perfil de Egreso

El perfil de la o el egresado de la Licenciatura en Biología consolida su formación académica y contribuye en el avance de la ciencia analizando y gestionando los recursos naturales, generando productos biotecnológicos, diagnosticando problemas de salud, de rezago y emergentes, examinando e interpretando procesos y patrones evolutivos.

Será capaz de diseñar y desarrollar proyectos, además de recopilar, analizar e interpretar datos biológicos (morfológicos, moleculares, biogeográficos, ecológicos y etológicos), así como aplicar o generar conocimientos básicos, inmunológicos y/o moleculares y de frontera, plantear hipótesis sobre el origen y evolución de la biodiversidad, prevenir y mitigar los impactos ambientales favoreciendo el uso sostenido de la biodiversidad, contribuir en la solución de problemas ambientales, de salud, agropecuarios y emergentes, para el bienestar

de la sociedad, lo anterior con el fin de favorecer su vinculación e inserción en el mercado laboral.

Competencias Básicas (CB)

CB 1. Lectura, análisis y síntesis

CB 2. Comunicación oral y escrita

CB 3. Aprendizaje estratégico

CB 4. Razonamiento lógico-matemático

CB 5. Razonamiento científico

Competencias Genéricas (CG)

Cognitivas-metacognitivas

CG 1. Resolución de problemas

CG 2. Pensamiento crítico

CG 3. Creatividad

Socioemocionales genéricas

CG 4. Trabajo colaborativo

CG 5. Cuidado de sí

CG 6. Orientación al logro

CG 7. Gestión emocional

CG 8. Apertura a la experiencia

CG 9. Relación con otros/as

Digitales genéricas

CG 10. Búsqueda, valoración y gestión de información

CG 11. Comunicación y colaboración en línea

CG 12. Creación de contenidos digitales

CG 13. Seguridad en la red

CG 14. Resolución de problemas técnicos

Socioculturales genéricas

CG 15. Integridad personal

CG 16. Comunicación en un segundo idioma

CG 17. Interculturalidad

CG 18. Responsabilidad social y ciudadana

CG 19. Aprecio por la vida y la diversidad

CG 20. Emprendimiento

Competencias laborales (CL)

Transferibles para el trabajo

CL 1. Digitales para el trabajo

CL 2. Socioemocionales para el trabajo

CL 3. Competencias para el trabajo transdisciplinar

CL 4. Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral (aprender, reaprender y desaprender)

Nota: Retomadas del Modelo Universitario de la UAEM, 2022.

Específicas disciplinares (CE)

CE1. Identifica los niveles de organización de la materia, así como el origen y función de los seres vivos mediante el reconocimiento de sus propiedades como base para la integración en las diversas áreas de las ciencias biológicas

CE2. Diseña y desarrolla proyectos mediante la recopilación, análisis e interpretación de datos biológicos para el diagnóstico de problemas ambientales y de salud

CE3. Coadyuva en el diagnóstico y resolución de problemas de salud, de rezago y emergentes a través de la aplicación de conocimientos básicos, inmunológicos y/o moleculares para contribuir en el bienestar de la sociedad.

CE4. Analiza y gestiona los recursos naturales mediante la aplicación de conocimientos, métodos ecológicos y biogeográficos, así como de herramientas informáticas para prevenir y mitigar los impactos ambientales favoreciendo el uso sostenido de la biodiversidad.

CE5. Genera productos biotecnológicos mediante la aplicación de conocimientos básicos y de frontera para contribuir en la solución de problemas ambientales, de salud, agropecuarios y emergentes

CE6. Analiza e interpreta procesos y patrones evolutivos mediante datos morfológicos, moleculares, biogeográficos, ecológicos y etológicos para plantear hipótesis sobre el origen y evolución de la biodiversidad.

CE7. contribuye en el avance de la ciencia y su repercusión social mediante la generación de conocimiento básico y de frontera para la solución de problemas emergentes.

CE8. Práctica los conocimientos adquiridos durante su trayectoria académica, mediante su vinculación en escenarios relacionados a su disciplina para demostrar las competencias logradas.

CE9. Consolida su formación académica y capacitación profesional mediante la inmersión en escenarios relacionados con su disciplina, para favorecer su vinculación con la sociedad e inserción en el mercado laboral.

CE10. Comprende, comunica y describe, de forma oral y escrita utilizando frases y expresiones de uso cotidiano en el idioma inglés para relacionarse en situaciones conocidas o habituales y aspectos de su entorno.

7. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología se conforma por 52 unidades de aprendizaje que se cursan en 8 semestres, 40 son obligatorias, 8 son electivas profesionalizantes, 2 optativas y 2 son Transversales Multimodales. El total de horas es de 298, de las cuales 140 son teóricas y 159 prácticas; más 480 horas prácticas de servicio social, además de 180 horas como mínimo y 225 horas como máximo de prácticas profesionales, las tutorías y las actividades de formación integral respectivas. El total de créditos correspondiente es de 433.

Tabla 11. Distribución de carga horaria y créditos

Ciclo Formativo	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Porcentaje
Básico	62	74	136	196	45%
Profesional	62	64	125	184	43%
Especializado	16	21	37	53	12%
Total	140	159	298	433	100%

Nota: Comisión de reestructuración curricular del Plan de Estudios de la Licenciatura en Biología.

7.1 Flexibilidad Curricular

De acuerdo con los Lineamientos de Diseño y Reestructuración Curricular de la UAEM, se señalan los siguientes elementos de flexibilidad curricular: oferta educativa diversificada, reformulación de la estructura curricular, itinerarios de formación, temporalidad, multimodalidad, movilidad, autonomía y autorregulación en la formación, y vinculación con los sectores sociales, los cuales se describen a continuación:

Oferta educativa diversificada

El Plan de Estudios de Biología está diseñado para que el estudiantado aprenda en función de sus intereses, es así como, en cualquier actividad académica que elija, teniendo la oportunidad de enriquecer su estudio y profundizar en todas las disciplinas mediante el desarrollo de proyectos de investigación, estancias de movilidad, entre otros.

Con base en los requerimientos de la aplicación de la disciplina en Biología, el presente plan de estudios ofrece alternativas formativas en temas generales que contribuyen a la formación interdisciplinaria del estudiantado, así como contenidos en áreas de profundización, con el propósito de desarrollar competencias disciplinares, para atender las exigencias actuales del mundo del trabajo y de los avances científico tecnológicos, e impactar positivamente en los diferentes sectores sociales, económicos y políticos en beneficio de la sociedad y el ambiente, con responsabilidad y ética.

Además, con el fin de ofrecer nuevos contenidos incluyendo temas emergentes, el estudiantado tendrá la opción de elegir con base en sus intereses a) unidades de aprendizaje electivas profesionalizantes, de entre cuatro áreas de profundización y b) unidades de aprendizaje de carácter optativo, entre un catálogo de opciones; de este modo cada estudiante podrá ser partícipe de su propia formación académica, científica y profesional para alcanzar el aprendizaje.

Por otra parte, se podrá corroborar el fortalecimiento de la formación integral del estudiantado universitario, lo cual impactará de manera positiva en su ejercicio a nivel personal, profesional y también en la sociedad en general ya que esta, constituye uno de los propósitos centrales de las políticas educativas a nivel global.

Reformulación de la estructura curricular

En concordancia con el Modelo Universitario 2022, el plan de estudios de la Licenciatura en Biología cuenta con 3 ciclos de formación: básico, profesional y especializado, que idealmente se organizan en ocho semestres; están estructurados y diseñados para que el estudiantado desarrolle competencias básicas, genéricas y laborables de la disciplina, integradas en 4 ejes generales de formación: Teórico-técnico, para la Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento (GAIC) + Producción Cultural (PC), en Contexto y para el Desarrollo humano. El eje Teórico-técnico contempla cuatro áreas de profundización: Biotecnología, Ecología y Recursos Naturales, Biología de la Salud y Biología evolutiva.

Itinerarios de formación

Los itinerarios de formación permiten que el estudiantado desarrolle una trayectoria escolar idónea a sus necesidades personales para favorecer sus procesos de aprendizaje, por medio de las diferentes opciones de aprobación o acreditación de unidades de aprendizaje; siendo entre ellas las siguientes:

Unidades de aprendizaje intensivas

En el plan de estudios de la Licenciatura de Biología, se promueve la impartición de unidades de aprendizaje de manera intensiva durante el periodo vacacional de verano, con la intención de que el estudiantado reduzca su estancia, o bien, regularice su situación escolar. Estas unidades de aprendizaje deberán tener una duración de cuatro semanas efectivas de clase en donde se cubra la totalidad del contenido establecido.

La Unidad Académica, deberá publicar la relación de las unidades de aprendizaje intensivas con sus horarios correspondientes antes del cierre del semestre. El estudiantado tiene la posibilidad de solicitar la orientación y apoyo de la persona tutora para su elección. La apertura de las unidades de aprendizaje intensivas estará en función de la demanda y elección del estudiantado, así como de la disponibilidad del profesorado y de los espacios con los que cuente la Unidad Académica.

Examen de calidad

Al igual que las unidades de aprendizaje intensivas, los exámenes de calidad, son una estrategia académica para que el estudiantado avance en la suma de sus créditos y reduzca su estancia escolar, consiste en presentar una evaluación en donde se establezca y se haga evidente el conocimiento del estudiantado sobre alguna unidad de aprendizaje del plan de estudios de Biología.

Cada estudiante podrá cursar únicamente hasta un 25% de sus créditos totales por la modalidad de examen de calidad, debiendo estar pendiente de los periodos de pago y evaluación de exámenes de calidad para presentarlo en tiempo y forma. El estudiantado podrá aplicar para los exámenes de calidad sólo si se encuentra debidamente inscrito y no haber cursado previamente la unidad de aprendizaje.

La evaluación puede ser en modalidad oral o escrita, deberá incluir todo el contenido de la unidad de aprendizaje y se realizará en apego a la normatividad institucional.

La calificación mínima aprobatoria para la unidad de aprendizaje será de 8.0 y se asentará en el historial académico de cada estudiante.

Temporalidad

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología tiene una trayectoria ideal que consta de 8 semestres, con una duración de 4 años, sin embargo, como es un plan flexible, se considera

un mínimo de 7 semestres y un máximo de 10 semestres para cursarlo en su totalidad para los casos que se requiera.

Tabla 12. Temporalidad de la Licenciatura en Biología

Mínimo		Ideal		Máximo	
Semestres	Años	Semestres	Años	Semestres	Años
7	3.5	8	4	10	5

Nota: Comisión curricular, 2023.

El mínimo, ideal y máximo de unidades de aprendizaje y actividades académicas por semestre para concluir el plan de estudios de la Licenciatura en Biología, considerando las Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales (UATM), las unidades de aprendizaje para el inglés, los seminarios (básico, intermedio y avanzado) de Investigación, las actividades de formación integral y las tutorías grupales, es el siguiente:

Tabla 13. Unidades de aprendizaje y actividades académicas según la temporalidad de la Licenciatura en Biología

Semestre	Unidades de aprendizaje (temporalidad mínima)	Unidades de aprendizaje (temporalidad ideal)	Unidades de aprendizaje (temporalidad máxima)
Primero	8UA + 1T + 1FI	7UA + 1T + 1FI	7UA + 1T + 1FI
Segundo	9UA + 1FI	9UA + 1FI	7UA + 1FI
Tercero	9UA + 1FI	8UA + 1FI	7UA + 1FI
Cuarto	9UA + 1T + 1FI	8UA + 1T + 1FI	7UA + 1T + 1FI
Quinto	8UA + 1FI	7UA + 1FI	6UA + 1FI

Sexto	7UA + 1T + 1FI *	7UA + 1T + 1FI *	4UA + 1T + 1FI
Séptimo	2UA + 1FI + PP	3UA + 1FI	4UA+ 1FI
Octavo		3UA + PP	4UA *
Noveno			4UA + PP
Décimo			2UA

Nota: Comisión curricular, 2023.

UA= Unidad de Aprendizaje, T= Tutoría, FI= Formación Integral, PP= Prácticas Profesionales

*El servicio social podrá realizarse conforme al reglamento vigente, en este caso al concluir el 6to semestre tomando como referente la temporalidad ideal.

Para el caso del estudiantado que ingrese por revalidación o equivalencia se apegará a la convocatoria de ingreso, revalidación o equivalencia de la UAEM

Multimodalidad

Las unidades de aprendizaje integradas en el mapa curricular se podrán ofertar de manera virtual o híbrida de acuerdo con sus características, no obstante, durante la operatividad del plan de estudios se podrá vincular con el área institucional correspondiente (e-UAEM) para trabajar las unidades de aprendizaje que se requieran ofertar bajo estas modalidades.

Además, en las unidades de aprendizaje se incorpora de manera general herramientas y recursos educativos tecnológicos como softwares educativos, generación de contenidos hipertextos, hipermedia y multimedia; plataformas de búsqueda bibliográficas como revistas digitales; plataformas de contenido documental científico-social, entre otras, para enriquecer las habilidades tecnológicas del estudiantado.

Uno de los atributos importantes de la multimodalidad en el presente plan de estudios son las estrategias de aprendizaje mediante la comunicación sincrónica y asincrónica entre el estudiantado y el profesorado interactuando en videoconferencias, chats, redes sociales, por

mencionar algunas, a través de diversas aplicaciones y plataformas (Drive, Classroom, formularios, Google Meet, Gmail, Microsoft TEAMS, entre otras).

En lo que respecta a las Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales, el estudiantado tiene la posibilidad de cursar dos, una en primero y otra en segundo semestre, respectivamente, de las cuales puede elegir entre la gama de posibilidades que se oferten, de acuerdo con sus necesidades de formación contribuyendo al desarrollo de las competencias básicas del estudiantado de nivel superior.

Movilidad

Es considerada uno más de los elementos de la flexibilidad curricular, para el plan de estudios de la Licenciatura en Biología se contemplan la movilidad interna y externa.

La movilidad interna se podrá realizar con otras unidades académicas de la UAEM y es regulada entre éstas, el trámite administrativo se realiza ante la dependencia encargada de los servicios escolares a nivel institucional. La movilidad externa se promueve con diversas instituciones educativas externas a la UAEM y es regulada por la administración central de la UAEM, a través de la dependencia encargada de Coordinación de Cooperación Nacional e Internacional, que convoca a la comunidad estudiantil a realizar movilidad en modalidad presencial o virtual en otra Institución de Educación Superior nacional o internacional del mismo nivel educativo, con apego a los lineamientos o requisitos institucionales de participación en los programas de movilidad.

La relevancia de la movilidad estudiantil es que permite al estudiantado cursar unidades de aprendizaje, realizar estancias académicas y de investigación, así como prácticas profesionales y servicio social, entre otras actividades académicas, a fin de potenciar las formas de adquisición del conocimiento, su desarrollo educativo, la participación en el diseño o desarrollo de proyectos de investigación y su formación integral al mismo tiempo que adquieren otras habilidades en su manera de relacionarse con distintas culturas, lenguas y costumbres, lo cual les permite ampliar su cosmovisión respecto a la formación recibida.

Existen colaboraciones con las dependencias de educación superior de Ciencias Naturales: entre ellas la Facultad de Ciencias Biológicas, el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC) y el Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB), donde se cuentan con colecciones faunísticas y micológicas, un herbario, la Estación Biológica de “El Limón” y Quilamula, ambas ubicadas en la Sierra de Huautla y que son espacios fundamentales para la formación del estudiantado donde se imparten unidades de aprendizaje, cursos, talleres, prácticas de campo y se dirigen proyectos de investigación.

Es importante que, a través de la tutoría, se ponga énfasis en que las unidades de aprendizaje que se pretendan cursar en otra IES nacionales o extranjeras sean aquellas que no se ofrezcan en el plan de estudios, pero en los contenidos sean similares, como es el caso de las optativas, o bien, aquellas de los ciclos de formación profesional y especializado, que aporten conocimientos complementarios y refuercen las habilidades del estudiantado.

[Autonomía y autorregulación en la formación](#)

Uno de los propósitos de la educación superior actual es que las y los estudiantes se conviertan en agentes activos, autorreguladores de su propio aprendizaje, por lo que facilitar al estudiantado las competencias necesarias para aprender de forma autónoma se considera uno de los grandes retos de la universidad actual (Cerezo et al. 2015), especialmente en determinadas situaciones, en donde las horas sincrónicas o frente al profesorado pueden disminuir.

La Autorregulación del Aprendizaje (ARA) fue planteada por Zimmerman (1986) y puede conceptualizarse como un constructo psicológico que se refiere al proceso mediante el cual el estudiantado configura su actividad y organiza su entorno para lograr los propósitos que se le asignan, o que se impone, frente a una actividad académica, de manera autónoma y motivada. Zimmerman (2000) planteó que la ARA implicaba un ciclo de tres fases. La primera fase, denominada previsión, consiste en el establecimiento de propósitos y en el delineamiento de un plan de acción; seguida a esta se activa la fase de ejecución, en la cual la persona monitorea su actividad de ejecución de la tarea, y finalmente se presenta la fase

de autorreflexión, en la cual la persona aprende cómo actuar dados los resultados de la acción (Hernández y Camargo, 2017).

Es así que, el plan de estudios está constituido por unidades de aprendizaje que contribuyen a la autonomía del estudiantado para que puedan gestionar sus propios aprendizajes de forma continua a lo largo de su trayectoria académica y profesional y les permita el desarrollo intelectual y la adquisición de habilidades mediante estrategias de enseñanza y de aprendizaje como: el desarrollo de proyectos de investigación, actividades de campo, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), prácticas en laboratorio de distintas disciplinas, entre otras. Además de, proporcionar las herramientas necesarias al estudiantado para que, de forma autónoma y autodidacta, o bien si lo prefiere acompañado de una tutora o tutor, planifique su trayectoria académica en concordancia con sus intereses y necesidades para su formación académica.

No obstante, la solidez y organización vertical y horizontal de las unidades de aprendizaje aunada a la flexibilidad y autonomía del plan de estudios, permite al estudiantado elegir, de manera consciente y responsable, las unidades de aprendizaje electivas profesionalizantes y optativas necesarias para desarrollar un perfil bien definido, las cuales tienen el propósito de presentar un panorama actualizado de las oportunidades y los temas emergentes que ofrece la biología.

Vinculación con los sectores sociales

El Estatuto Universitario establece que “La función sustantiva de difusión de la cultura y extensión de los servicios se realiza mediante el proceso de vinculación y comunicación con la sociedad”. Por vinculación y comunicación con la sociedad (VCS) se entienden los procesos que articulan a la universidad, desde la ciencia, la cultura, la tecnología y las artes, con la comunidad interna y la sociedad en general, en una amplia red de relaciones que buscan la reciprocidad y el beneficio de las partes involucradas.

En concordancia con lo anterior, el PE de la Licenciatura en Biología retoma experiencias exitosas de vinculación con otras unidades académicas y centros de investigación dentro de la UAEM, particularmente la Dependencia de Educación Superior (DES) de Ciencias Naturales conformada por la FCB, el CIByC, el CIB, el CeIB y la EES Jicarero, lo que ha propiciado que más de 150 profesoras y profesores investigadores participen en la formación del estudiantado a través de la docencia, estancias académicas y direcciones de tesis.

Además, también se promueve la vinculación con otras instituciones de educación e investigación mediante actividades como la movilidad, la dirección de tesis y la realización del servicio social. En relación con la vinculación con la sociedad, el plan de estudios de la Licenciatura en Biología considera, la oportunidad de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en escenarios de actuación reales dentro del campo profesional, por lo que se promoverá que el servicio social, las prácticas profesionales y los seminarios de proyecto científico se desarrollen considerando las demandas de distintos sectores sociales, gubernamentales y empresariales. Además, siguiendo las pautas del MU 2022 se fomentará la realización de foros y la utilización de medios impresos, digitales y redes sociales para la divulgación y comunicación de los resultados de las líneas de la GAIC+PC propias, así como de aquellos conocimientos e innovaciones que genera la comunidad científica y que contribuyen a garantizar el desarrollo sostenible.

7.2 Ciclos de Formación

Básico

El ciclo de formación básico abarca el primero, segundo y tercer semestre. Está constituido por 24 unidades de aprendizaje obligatorias correspondientes a 196 créditos equivalentes al 45% respecto al total de créditos del plan de estudios, además de considerarse la tutoría y las actividades de formación integral.

Las unidades de aprendizaje que conforman el ciclo básico deberán proporcionarle a las y los estudiantes las herramientas para el análisis general de la ciencia, el entendimiento de la Biología a un nivel de estructura, funcionamiento de la materia y bases moleculares de la

materia viva, así como la comprensión de la diversidad biológica, las interacciones y la evolución de las especies, además del conocimiento básico del idioma inglés y herramientas informáticas. Las actividades de este ciclo tienen el propósito de reforzar los conocimientos básicos además de prácticas formativas para la Biología.

Profesional

El ciclo de formación profesional transcurre en los semestres cuarto, quinto y sexto, en los que deberán cursarse 22 unidades de aprendizaje obligatorias correspondientes a 184 créditos equivalentes al 43% respecto al total de créditos del plan de estudios; también incluye actividades de tutorías y formación integral. Las unidades de aprendizaje de este ciclo pretenden dar énfasis en la formación académica del estudiantado, estando relacionadas con cuatro áreas de aplicación de la Biología.

Especializado

El ciclo de formación especializado se desarrolla durante los semestres séptimo y octavo. Está constituido por 6 unidades de aprendizaje obligatorias correspondientes a 53 créditos equivalentes al 12% respecto al total de créditos del plan de estudios, además de actividades de formación integral.

Cabe destacar que también se presentan las unidades de aprendizaje optativas que proporcionan una visión integrada- aplicativa de carácter interdisciplinario y son de apoyo en el desarrollo de los proyectos científicos realizados por el estudiantado.

Este ciclo tiene la finalidad de integrar el conocimiento profesional aprendido del estudiantado desde la realización de los Seminarios de proyecto científico, así como el servicio social y las prácticas profesionales, cuyas actividades tienen un valor de gran importancia para el egreso del estudiantado y sirven como vínculo a la vida laboral.

7.3 Ejes Generales de la Formación

Formación teórico – técnico

Las unidades de aprendizaje que constituyen este eje aportan los conocimientos teóricos, competencias básicas, genéricas y laborales de la disciplina que el estudiantado necesita para estar inmerso en ella.

Particularmente, y de acuerdo con las necesidades actuales de la disciplina, este eje contempla cuatro áreas de profundización:

Biotechnología

Esta área se enfoca en proporcionar al estudiantado los conocimientos científicos y tecnológicos aplicados a los procesos biológicos y organismos vivos o derivados para desarrollar o manipular productos con fines específicos como la modificación del material genético, vías metabólicas, mecanismos de herencia de información genética, regulación de información genética, señalización celular, bioenergética, entre otros.

Lo anterior le permitirá al estudiantado tener las bases necesarias para incorporarse de manera natural en el sector industrial, académico o de investigación, que esté relacionado con la innovación y transferencia tecnológica, biología molecular, bioingeniería, bioquímica, ciencias ómicas y demás disciplinas relacionadas con la biotecnología.

Ecología y Recursos Naturales

Esta área brinda bases teóricas de la ecología de distintos niveles de organización indispensables para el manejo de los recursos naturales; además de desarrollar habilidades en el uso de herramientas informáticas que sirven de apoyo para medir, prevenir y mitigar los impactos ambientales con el propósito de conservar y aprovechar de manera sustentable la vida silvestre y favorecer la preservación de la biodiversidad.

Lo cual le permitirá al estudiantado incorporarse en los sectores gubernamentales o académicos enfocados al monitoreo y conservación de la biodiversidad, gestión del territorio y manejo sustentable de recursos naturales, así como desarrollar proyectos de gestión e impacto ambiental, manejo de unidades de conservación y aprovechamiento de vida silvestre y ordenamientos territoriales.

Biología de la Salud

Esta área proporciona al estudiantado las bases para que este se convierta en un profesional que coadyuve de manera integral en el diagnóstico y resolución de problemas de salud, tomando en cuenta los diferentes enfoques que en conjunto contribuyen al concepto de salud propuesto por la OMS (2023), que considera a ésta como un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

El estudiantado, al aplicar el conocimiento de las estructuras y funciones de los organismos a nivel molecular, celular y sistémico, conociendo al ser vivo en cuanto a sus actividades y funciones y considerando el ambiente, tanto físico como social, que influye en la salud a nivel de sociedad y de poblaciones y, al aplicar en todo ello, conocimientos básicos, inmunológicos y moleculares, podrá contribuir al bienestar de la sociedad. De igual manera podrá participar en el diseño de estrategias para la adecuada resolución de los problemas de salud emergentes y de rezago que, incluso responden al propósito de las nuevas políticas internacionales que consideran la interfaz entre seres humanos, animales y ambiente como Una Salud (One health).

Biología Evolutiva

Esta área tiene como finalidad integrar los aprendizajes adquiridos previamente y profundizar en el conocimiento de los mecanismos evolutivos que han producido la gran diversidad de formas y niveles de organización de la vida, además de conocer y entender los procesos micro y macroevolutivos, es decir, los diferentes procesos que operan sobre los seres vivos, desde la selección natural hasta los cambios genéticos.

Con base a lo antes mencionado, el estudiantado tendrá conocimientos y habilidades para analizar e interpretar procesos y patrones evolutivos, mecanismos moleculares relacionados con la regulación del desarrollo, además de entender los patrones de distribución de los seres vivos tanto en el tiempo como en el espacio y su importancia para el desarrollo de propuestas de conservación, así como desarrollar y evaluar hipótesis sobre el origen y evolución de la biodiversidad.

Para la Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento + Producción Cultural (GAIC + PC)

Este eje pertenece a una de las dimensiones del quehacer universitario y está estrechamente relacionado con la dimensión de formación:

- 1) Porque pretende abarcar la complejidad del ámbito universitario, tomando en cuenta los planteamientos actuales internacionales sobre la educación superior en el siglo XXI.
- 2) Porque es necesario fomentar y mantener sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, así como de producción cultural y humanística y creación artística, a través del diálogo de la universidad con las personas interesadas en adquirir una formación que les permita elaborar diagnósticos y soluciones adecuados para la vida, el ambiente, la cultura y los seres humanos, así como con la sociedad que requiere informarse sobre los efectos de los avances científicos y tecnológicos, o con grupos específicos que se enfrentan a problemas concretos.
- 3) Finalmente, porque igual que las consideraciones internacionales para este nivel educativo, el Modelo Universitario reconoce el desafío específico que tiene la universidad pública en México al asumir su responsabilidad frente a la sociedad. En el presente, el conocimiento y la información requieren de espacios de discusión y diálogo, así como divulgación de sus efectos, sus límites y sus alcances.

En virtud de lo anterior, la GAIC + PC está constituida por cuatro características frente a los desafíos de la “sociedad del conocimiento”:

- 1) Comprende que el conocimiento del siglo XXI se produce en muchos otros espacios además de los académicos. La producción del conocimiento está más allá de los laboratorios

universitarios. Esto hace que las funciones de la GAIC + PC en la universidad deban replantearse para seguir participando en la investigación y producción cultural nacional e internacional, pero también para dotar a la investigación y producción cultural de mayor pertinencia.

2) Le importa tomar en cuenta, de manera permanente, las necesidades cambiantes del estudiantado, desde educación media superior hasta el posgrado, buscando en la universidad la formación que les permita insertarse en el mercado laboral con las mejores condiciones como:

*El uso general o habilidades para hacer investigación o producción cultural.

*El uso intermedio, o uso experto para la solución de problemas específicos que no precisan de conocimiento de frontera, pero sí de mantenerse actualizado a fin de poder aplicar en las soluciones citadas, procedimientos que no sean obsoletos.

*Corresponde al conocimiento de frontera que se produce en laboratorios, talleres, seminarios y proyectos concretos, cuyo principal aporte es extender los límites de la empresa científica, tecnológica, humanística, artística y cultural.

3) Concibe el compromiso social de las universidades públicas para atender, de manera responsable, solicitudes de formación y problemáticas de la sociedad, a través de proyectos solicitados principalmente por el Estado o amplios sectores de la población.

4) Replantea el tipo de resultados deseables y necesarios mediante artículos para la difusión de los avances teóricos, patentes, formación de recursos humanos, licencias de uso de inventos, conferencias para todo público, consultas y encuestas (UAEM, 2022).

Derivado de lo anterior, en la Lic. en Biología, se contemplan unidades de aprendizaje que favorecen la diversificación del conocimiento, la interdisciplinariedad y el ejercicio investigativo a través del intercambio de experiencias entre el estudiantado, el profesorado, investigadoras, investigadores y el sector laboral durante encuentros científicos o culturales, congresos, estancias e intercambio estudiantil.

Por su parte, los seminarios de proyecto científico están orientados y dirigidos por el profesorado, investigadoras o investigadores y especialistas del área de las Ciencias Biológicas, afines y complementarias, para lo cual el desarrollo de los seminarios es un proceso donde cada estudiante escribe un proyecto científico, colecta, analiza e interpreta datos a través de investigaciones de campo, laboratorio o gabinete, y realiza la defensa oral en un periodo determinado.

En contexto

Prácticas formativas

Las prácticas formativas son actividades que las personas en formación realizan preferentemente a partir del ciclo de formación básico y durante el ciclo de formación profesional, con la supervisión y el acompañamiento del personal docente especialista en el escenario laboral, que puede ser en investigación o docencia. Su propósito es relacionar los conocimientos teóricos con la práctica, promoviendo la formación en escenarios de trabajo e incursionando hacia la formación dual, además de prepararlos para las prácticas profesionales.

Las prácticas formativas, son un aprendizaje basado en el trabajo y están diseñadas para ayudar al estudiantado a desarrollar competencias profesionales y transversales relevantes, se basan en la relaciones sociales con profesionales, para el aprendizaje en la negociación y en la comunicación, los centros de investigación y las aulas de docencia son los escenarios de trabajo y escolares que conllevan el propósito de acercar al estudiantado directamente a la práctica con la ayuda de sus conocimientos previos involucrándolo en su trabajo diario, una vez realizadas la o el estudiante estará preparado para llevar a cabo sus prácticas profesionales.

Las unidades de aprendizaje prácticas del eje de formación en contexto contribuyen al propósito de este al aplicar los distintos métodos, procedimientos e instrumentos prácticos,

al diseñar y trabajar con datos experimentales; y al contribuir con la construcción de conocimiento científico “integrado” y la interpretación y descripción de la realidad mediante modelos.

Prácticas profesionales

El Modelo Universitario (2022) define a las prácticas profesionales como actividades que las personas en formación realizan en el mundo del trabajo profesional. Son un dispositivo de intervención en contexto, que les permite tener contacto real con los problemas de la profesión y vincular la teoría con la práctica en cualquier área de la disciplina. El conocimiento del campo profesional se logra gracias a estas prácticas que hacen posible que puedan plantearse mejor los problemas de investigación y buscar soluciones más apegadas a la realidad.

El propósito de las prácticas profesionales es la aplicación de los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos durante su trayectoria académica, las cuales se llevarán a cabo en el área de interés tomada por el estudiantado cuando cursen el octavo semestre, según temporalidad ideal. El estudiantado deberá comprobar la realización como mínimo de 180 horas y un máximo de 225 horas distribuidas en un semestre. El estudiantado deberá ser cuidadoso con respecto a la temporalidad máxima del presente plan de estudios para la conclusión de estas.

Cada estudiante contará con asesoría constante por parte de dos figuras, una será la o el supervisor responsable de sus prácticas profesionales, el cual, será parte del personal interno adscrito al escenario quien orientará y supervisará el ejercicio y desempeño de las mismas en los escenarios de forma directa, y una segunda figura que será el profesor o la profesora asignados como responsables de dar seguimiento y acompañamiento para su buen desempeño. El profesorado asignado deberá contar con experiencia laboral en ejercicio continuo en el campo de conocimiento elegido por el estudiantado. Las prácticas profesionales podrán ser acreditadas (AC) o no acreditadas (NA) a través de las actas del Sistema de Administración Documental y Control Escolar (SADCE) y la o el encargado de

otorgar la acreditación será el supervisor responsable del escenario de prácticas en donde se realicen las actividades. En caso de no ser acreditadas las prácticas profesionales la o el estudiante deberá recursarlas nuevamente, ya que solo tendrá dos oportunidades para hacerlo: Ordinario y Recursamiento.

En la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero se podrá ofertar cada semestre en el SADCE un acta exclusiva para el estudiantado que no acredite en un primer intento las prácticas profesionales, se asignará como responsable a una o una Profesora o Profesor Investigador de Tiempo Completo de la unidad académica, buscando de esta forma que el estudiantado no tenga que esperar hasta el siguiente año que se vuelva a ofertar.

Al finalizar las prácticas profesionales, se le otorgará al estudiantado la carta de terminación de prácticas profesionales.

Servicio social

El Servicio social es un espacio formativo, donde las y los estudiantes realizan actividades para coadyuvar en dar respuesta a los problemas sociales del entorno inmediato, colaborando o asumiendo responsabilidades profesionales en sus distintos roles de desempeño profesional, como proveedores del cuidado, administradores y gestores, docencia, investigación con organizaciones e instituciones prestadoras de servicios para la salud, enfatizando la promoción y la prevención de los desórdenes en la alimentación. El Servicio Social está apegado a la normatividad de la UAEM, a la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, a la Ley General de Educación, a la Ley General de Salud y demás disposiciones aplicables.

Durante la realización del servicio social, se tendrá la supervisión del Departamento de Servicio Social de la EES Jicarero, la cual dará seguimiento de las actividades que realice el estudiantado en el escenario. Este acompañamiento permitirá conocer las necesidades de cada estudiante y brindar el apoyo en los temas que se requieran, además de gestionar los procesos administrativos correspondientes para concluir estas actividades.

El servicio social es de carácter obligatorio y es considerado un requisito de egreso, el estudiantado puede iniciarlo al haber cubierto el 70% de los créditos del plan de estudios; tendrá una duración de 480 horas las cuales podrán ser cubiertas en un periodo que establezca el reglamento vigente de servicio social de la UAEM. Una vez acreditado el servicio social se entregará la carta de certificación del servicio social. La temporalidad considera la conclusión de servicio social por lo que en caso de no inscribirse y/o acreditarse en la temporalidad máxima del presente plan, es causa de baja definitiva.

Industria 4.0 y Biología

Los avances tecnológicos transforman constantemente la forma en que se desarrollan las actividades cotidianas y por ende también el ejercicio de las profesiones.²

Es por ello, que para formar las competencias tecnológicas para las y los futuros profesionistas de la Licenciatura en Biología se cuenta con la siguiente infraestructura tecnológica: laboratorios de cómputo, unidades de hipermedios, laboratorios de biología molecular, laboratorios de biotecnología, así como ambientes virtuales de aprendizaje.

Además, el diseño del plan de estudios incluye las siguientes unidades de aprendizaje que específicamente contribuyen a formar en aspectos tecnológicos de la profesión: sistemas de información geográfica, manejo de software profesional, innovación y transferencia tecnológica.

Y, por último, las actividades diseñadas para fomentar la inmersión en la industria 4.0 acorde a la profesión son: las prácticas para el monitoreo de la biodiversidad, las prácticas para el manejo de instrumentos de laboratorio y las prácticas de uso de software especializado para el análisis de datos biológicos.

² Mendizábal Bermúdez, Gabriela y Escalante Ferrer Ana Esther, Formación universitaria, trabajo y género en la cuarta revolución industrial, Porrúa, México, 2019.

Formación para el trabajo en la cuarta revolución industrial

Los organismos internacionales como la OIT, UNESCO, CEPAL, OCDE y la Unión Europea han desarrollado investigaciones sobre las competencias y habilidades que se deben tener para poder hacer frente a la cuarta revolución industrial o como se menciona en algunos documentos para el trabajo del futuro. De ello se desprende que de forma general las competencias emergentes para el trabajo en la cuarta revolución industrial en el plan de estudios de Licenciatura en Biología se pueden englobar en la siguiente clasificación:

1. Pensamiento crítico y solución de problemas complejos, a través de unidades de aprendizaje como: epistemología de las ciencias, bioestadística, desarrollo sustentable, problemática ambiental, elaboración de proyectos y seminarios de proyecto científico.
2. Competencias digitales laborales, mediante las siguientes actividades: manejo de programas de cómputos especializados, manejo de instrumentos de laboratorio y campo para el estudio de la biodiversidad, así como unidades de aprendizaje híbridas o virtuales.
3. Competencias socioemocionales para el trabajo 4.0. que para su formación se incluye: el servicio de atención psicopedagógica, además de las tutorías.
4. Competencias para el trabajo transdisciplinar, las cuales se fomentan mediante: unidades de aprendizaje como problemática ambiental, desarrollo sustentable, gestión ambiental, principios de gestión o emprendimiento, innovación y transferencia tecnológica, epidemiología, nutrición, biogeografía y bionegocios.
5. Competencias de aprendizaje permanente (saber reaprender), particularmente se contempla la formación en las y los estudiantes mediante: unidades de aprendizaje como bioética, epistemología, elaboración de proyectos, biología general y actividades como seminarios, congresos, talleres científicos y actividades prácticas.

Formación para el desarrollo humano

Formación integral

De acuerdo con la UNESCO, los cuatro pilares de la educación representan a su vez cuatro tipos de aprendizajes: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. De esta manera, el MU señala que la estrategia para la formación integral requiere, entonces, combinar las formas de intervención docente de manera oportuna y pertinente, cuidando que sean adecuadas a los tipos de conocimiento a cuya adquisición se contribuye (Modelo Universitario, 2022).

En virtud de lo anterior, el plan de estudios promueve la formación integral trabajando desde procesos centralizados en el estudiantado, a través de la generación y aplicación de nuevos saberes, la incorporación de nuevas estructuras y formas de enseñanza y de aprendizaje, experiencias de aplicación práctica en escenarios reales, a través de trabajo de campo y laboratorio, relación de actividades de tipo científico, técnico, cultural, social, deportivo y de salud.

Las actividades de formación integral realizadas por el estudiantado deberán cubrirse de primero a séptimo semestre, con valor de un crédito por semestre; la acreditación podrá realizarse a través de la participación en actividades académicas, deportivas y artístico-culturales como: conferencias, talleres, cursos y otros eventos realizados por la UAEM e instituciones externas. La formación integral podrá ser acreditada (AC) o no acreditada (NA) a través de SADCE, en caso de no ser acreditadas la o el estudiante deberá recurrir nuevamente formación integral. Solo se tendrán dos oportunidades para acreditarla: Ordinario y Recursamiento.

Es importante señalar que algunas de las actividades de formación integral podrán implementarse de acuerdo con la demanda del estudiantado y de las necesidades o posibilidades de la Unidad Académica con el propósito de ofrecer actividades que complementen y fortalezcan su formación.

Actividades científicas, culturales y artísticas

El PE de licenciatura, considera el hecho de que, para la formación integral del estudiante, uno de los elementos básicos es la cultura y la ciencia, por lo que es un elemento que se promueve al interior de la vida universitaria principalmente desde diversos foros.

Entre dichos foros se encuentra la promoción que se genera a nivel institucional en relación con las actividades en donde se encuentran galerías para la presentación de exposiciones de fotografía, obras de arte y colecciones de diversas categorías, entre otras.

Asimismo, se ha puesto en marcha el programa de cultura en la divulgación de la ciencia, para lo cual se han gestado revistas de publicación en donde participan tanto docentes como estudiantes de la UAEM, en materia de comunicación universitaria la UAEM cuenta con una estación radiofónica en donde, continuamente, se promueven foros con respecto a espacios culturales tradicionales, de divulgación de la ciencia, se debaten diferentes problemáticas sociales y se promueve la formación ciudadana.

Por otra parte, respecto a las actividades artísticas, dentro de la UAEM se cuenta con talleres a nivel institucional los cuales promueven el desarrollo del arte como expresión artística a través de la pintura, la danza, el canto, la música, la lectura y la poesía, por mencionar algunas.

Estas expresiones culturales y artísticas se manifiestan como el saber y los valores surgidos de los pueblos, derivado de que la universidad tiene la responsabilidad social de rescatar las ideas, tradiciones y costumbres culturales para fortalecerlas y conservarlas.

Actividades deportivas

La promoción del deporte tiene una gran importancia en la UAEM, como evidencia de ella se encuentra infraestructura que permite a la comunidad universitaria, el desarrollo de habilidades relacionadas con actividades físicas favoreciendo la salud y la convivencia.

De manera general, todos estos espacios se encuentran abiertos para las y los estudiantes, quienes se integran y vinculan a través de las diversas disciplinas que ofrece, en cuanto a entrenamiento, cuidado de sí, o participación en equipos de algún deporte para representar a la institución.

Temas transversales

De acuerdo con el Modelo Universitario de la UAEM, la formación es el proceso educativo por el que la persona se construye y transforma integralmente al participar en la mejora de su mundo social y cultural mediante su actividad creativa y productiva, sus relaciones intersubjetivas y la recuperación reflexiva de su experiencia y del intercambio de experiencias.

En la UAEM, además del proceso de formación profesional, también se promueve la formación propedéutica, para la investigación, la formación continua y la formación a lo largo de la vida.

En cuanto a los temas transversales, la UAEM forma en sostenibilidad, diversidad y multiculturalidad, derechos humanos y sociales, cuidado de sí mismo/a, emprendimiento y cultura digital, por mencionar algunos.

En concordancia con el Modelo Universitario de la UAEM, el presente plan de estudios, además de las Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales, incorpora contenidos específicos vinculados a los temas transversales en algunas de las unidades de aprendizaje que lo integran como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 14. Unidades de aprendizaje relacionadas con los temas transversales del MU 2022

Tema transversal	Unidades de aprendizaje
Sostenibilidad	Desarrollo sustentable Bioética Problemática ambiental Recursos naturales

	Legislación y política ambiental Aplicación de normatividad en campo y laboratorio Biotecnología ambiental y bioprocesos Manejo de Recursos Naturales Agroecología y manejo comunitario Biología de la Conservación Gestión Ambiental Biotecnología para la Salud y alimentos Biotecnología vegetal Principios de gestión y emprendimiento Innovación transferencia de tecnología
Diversidad y multiculturalidad	Genética Diversidad vegetal Bioética Enseñanza de las ciencias Inglés A1- y A1+ Agroecología y manejo comunitario Biodiversidad Etnobotánica médica
Derechos humanos y sociales	Bioética Enseñanza de las ciencias Legislación y política ambiental Biotecnología Ambiental y Bioprocesos Biotecnología para la Salud y alimentos Biotecnología vegetal
Cuidado de sí mismo/a	Aplicación de normatividad en campo y laboratorio Enseñanza de las ciencias Nutrigenética y nutrigenómica Epidemiología Bioquímica clínica
Emprendimiento y cultura digital	Manejo de software para el desarrollo profesional Bionegocios Biología general Principios de gestión o emprendimiento Innovación y Transferencia Tecnológica

Nota: Comisión curricular, 2023.

Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales

A menudo se afirma que la educación superior debe formar al estudiantado no sólo en saberes disciplinares y metodológicos, sino que ha de prepararle para la vida y el trabajo en

general. Una vía para hacer frente a esta necesidad es la incorporación en los diseños curriculares de habilidades y/o temas transversales que permitan la adquisición y el desarrollo de competencias básicas y transferibles a diferentes contextos, especialmente el laboral.

Para atender esta necesidad, se han creado en la Dirección de Formación Multimodal (e-UAEM) las Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales (UATM), las cuales cumplen varias premisas:

1. Constituyen un repertorio de 11 unidades de aprendizaje que cubren tres tipos de competencias: a) básicas académicas, b) digitales y c) básicas en lengua inglesa.
2. El vehículo para el desarrollo de las competencias son los temas transversales, lo cual se logra a través de una estrategia de articulación entre ambos componentes, competencias y temas, al margen del área disciplinar del programa educativo.
3. Su diseño es multimodal, porque en su implementación se contemplan diferentes combinaciones modales, incluyendo la presencial, híbrida y virtual.
4. Permiten implementaciones diferenciadas, según las necesidades del programa educativo y cada estudiante.

Competencias académicas básicas

Es una realidad que gran número de estudiantes ingresan al nivel superior sin haber consolidado competencias académicas básicas, por lo que en muchos casos es necesaria una intervención remedial al respecto.

Las Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales constituyen el andamiaje para el desarrollo de cuatro grupos de competencias académicas básicas: Aprendizaje estratégico, Lectura, análisis y síntesis de textos escritos, Comunicación oral y escrita, Pensamiento lógico matemático.

Competencias digitales

El referente adoptado y adaptado para la delimitación de las competencias digitales es el Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía, también conocido como DigComp. La versión adoptada y adaptada para esta iniciativa es DigComp 2.1 (2017), que contempla cinco áreas de competencia, de las cuales se han incorporado las tres primeras en el actual desarrollo. Las tres áreas de competencia digital cubiertas en este repertorio de unidades de aprendizaje son:

- a) Información y alfabetización digital. Esta área abarca tres competencias:
 1. Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales.
 2. Evaluar datos, información y contenidos digitales.
 3. Gestionar datos, información y contenidos digitales.

- b) Comunicación y colaboración en línea. Esta área cubre seis competencias:
 1. Interactuar a través de tecnologías digitales.
 2. Compartir a través de tecnologías digitales.
 3. Participación ciudadana a través de tecnologías digitales.
 4. Colaborar a través de tecnologías digitales.
 5. Comportarse adecuadamente en la red (netiqueta).
 6. Gestionar la propia identidad digital.

- c) Creación de contenidos digitales. Esta área contempla cuatro competencias:
 1. Desarrollar contenidos digitales.
 2. Integrar y reelaborar contenidos digitales.
 3. Conocer licenciamientos de propiedad intelectual y ejercer/respetar derechos de autor.
 4. Usar creativamente la tecnología digital.

Autoras y autores especializados en el tema coinciden en afirmar que la escuela, en sus diferentes niveles, debe contribuir a la adquisición y el desarrollo de estas competencias, con especial énfasis en las instituciones enfocadas a estudiantado de estratos socioeconómicos menos favorecidos, quienes, por obvias razones, tienen menor acceso a las tecnologías en su

contexto doméstico. La construcción de estas competencias desde la escuela contribuye a acortar las denominadas brechas digitales, de acceso, de uso y de apropiación de las TIC.

Competencias básicas en lengua inglesa

Para el desarrollo de estas unidades de aprendizaje se tomó como base el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2001), estableciendo que el nivel mínimo esperado para estudiantes de licenciatura en la UAEM será el Nivel A2 en lengua inglesa.

Las unidades de aprendizaje para la adquisición y desarrollo de estas competencias se han denominado en función de los niveles del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, de la siguiente manera: Inglés A1-, Inglés A1+, Inglés A2-Inglés A2+

Conforme al Modelo Universitario y las tendencias actuales en la materia, los temas transversales con los que se iniciará la operación de las unidades de aprendizaje son los siguientes: Sustentabilidad; Diversidad y multiculturalidad (incluye intercambio cultural); Derechos humanos, sociales y de los pueblos; Equidad de género; Cuidado de sí; Ethos universitario y cultura nacional; Emprendimiento.

Debido que estos temas son cambiantes y coyunturales, dentro del diseño formacional de cada unidad de aprendizaje se ofrece orientación al profesorado para la inserción de piezas de contenido que aborden los temas transversales, conforme a criterios establecidos por personas expertas en cada tema de la propia Universidad.

Tabla 15. Interacción de temas transversales y competencias en las UATM

Temas que atraviesan las UATM	Repertorio de las UATM		
<i>Temas transversales (lista no limitativa)</i>	<i>Competencias académicas básicas</i>	<i>Competencias digitales</i>	<i>Competencias en lengua inglesa</i>
Sustentabilidad Diversidad y multiculturalidad	Aprendizaje estratégico	Información y alfabetización digital	Inglés A1-

Derechos humanos, sociales y de los pueblos Equidad de género Cuidado de sí Ethos universitario y cultura nacional Emprendimiento	Lectura, análisis y síntesis de textos escritos	Comunicación y colaboración en línea	Inglés A1+
	Comunicación oral y escrita		Inglés A2-
	Pensamiento lógico matemático	Creación de contenidos digitales	Inglés A2+

Nota: Elaborada por la Dirección de Formación Multimodal (e-UAEM).

Operación de las Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales

Pretender que cada estudiante curse UATM en todas las esferas antes señaladas es inviable por el tiempo y el número de créditos académicos que ello consumiría. Por tanto, la inserción de las mismas en el currículo responderá a las siguientes directrices:

*Su diseño curricular, instruccional y la producción de las mismas está a cargo de la Dirección de Formación Multimodal (e-UAEM) y es el mismo para todos los programas educativos que las adopten, por lo que cada una de ellas tiene una clave única que también es la misma en todos los planes de estudio que las incorporen. Esto permite su operación horizontal en todas las Unidades Académicas que las adopten, permitiendo mayor flexibilidad, pues cada estudiante podrá cursarlas en diferentes modalidades y en cualquiera de las diversas unidades académicas que las oferten, conforme a disponibilidad.

*Cada Unidad Académica adoptará estas unidades de aprendizaje con base en las necesidades de su población estudiantil y de las características de sus planes de estudio. Se recomienda que se incorporen en cada plan de estudios al menos dos UATM, que serán optativas, pues el estudiantado podrá cubrirlas con diferentes competencias, conforme a sus necesidades. La ubicación de estas en el mapa curricular se decidirá en el seno de las comisiones de diseño curricular, con la asesoría de la Dirección de Formación Multimodal (e-UAEM).

*Operarán de la misma forma que cualquier unidad de aprendizaje del plan de estudios y en apego a la normatividad institucional.

*El profesorado que las imparta deberá contar con el perfil disciplinar acorde a las competencias a desarrollar y haber acreditado el curso de Asesoría en Línea impartido por e-UAEM, dado que todos los materiales serán gestionados en el Espacio de Formación Multimodal. Quienes no cuenten con el perfil disciplinar, podrán optar por acreditarse como asesoras o asesores mediante el cursamiento y aprobación de la propia UATM en un esquema intensivo.

*Cada estudiante de nuevo ingreso completará una prueba diagnóstica en línea, diseñada por la Dirección de Formación Multimodal (e-UAEM), que permitirá establecer sus necesidades, a efecto de determinar la prioridad en el proceso de adquisición y desarrollo de competencias contempladas en este repertorio.

*Los recursos referentes a los temas transversales serán actualizados y rotados anualmente (en plataforma), a efecto de mantener su vigencia y desincentivar prácticas de plagio entre estudiantes (es decir, que quienes ya las han cursado faciliten información a quienes cursan semestres previos).

Tabla 16. Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales

Unidad de Aprendizaje	Clave única	Modalidades disponibles	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos
Aprendizaje estratégico	TM01CA010406	Presencial, híbrida o virtual	1	4	5	6
Lectura, análisis y síntesis de textos escritos	TM02CA010406		1	4	5	6
Comunicación oral y escrita	TM03CA010406		1	4	5	6
Pensamiento lógico matemático	TM04CA010406		1	4	5	6
Información y alfabetización digital	TM05CD010406	Híbrida o virtual	1	4	5	6
Comunicación y colaboración en línea	TM06CD010406		1	4	5	6

Creación de contenidos digitales	TM07CD010406		1	4	5	6
Inglés A1-	TM08CL010406	Virtual	1	4	5	6
Inglés A1+	TM09CL010406		1	4	5	6
Inglés A2-	TM10CL010406		1	4	5	6
Inglés A2+	TM11CL010406		1	4	5	6

Nota: Elaborada por la Dirección de Formación Multimodal (e-UAEM).

Perspectiva de género

Los planes de estudios son los instrumentos que posibilitan dotar de competencias a las personas en formación para desempeñar una profesión, pero también para que las mujeres y hombres estén en igualdad de oportunidades dentro de la sociedad.

Decir que los hombres y mujeres son tratados con igualdad conlleva el riesgo de ocultar que son diferentes entre sí. La idea de igualdad se refiere a la dignidad, a los derechos, las obligaciones y a las oportunidades; sin embargo, es preciso reconocer que hay diferencias biológicas, psicológicas y dentro de ellas los intereses que cada persona tiene para sí misma más allá de las imposiciones sociales. De ahí la importancia de la inclusión de la perspectiva de género en el ámbito universitario y en todas sus actividades tanto sustantivas, como en las adjetivas.³

Es en ese sentido que, usar perspectiva de género permite comprender las diversas formas como se construye (a nivel simbólico, subjetivo, institucional y normativo) la desigualdad entre mujeres y hombres, incorporando un marco conceptual que descifra la realidad social y los actos cotidianos que la refuerzan.⁴

³ Mendizábal Bermúdez, Gabriela y Escalante Ferrer Ana Esther, *Formación universitaria, trabajo y género en la cuarta revolución industrial*, Porrúa, México, 2019, p. 42

⁴ Hierro, 2003, Citado por: Ídem, p. 38.

Por ello, el plan de estudios de la Licenciatura en Biología es sensible a la formación de las y los universitarios con perspectiva de género, desde diversas aristas:

a) A través del uso y fomento del lenguaje incluyente. Esto implicó buscar términos y conceptos neutros que incluyan tanto a mujeres, como hombres, con la intención de visibilizar lo “femenino” y lo “masculino” en el contenido de este plan de estudios.

b) Incluyendo en sus unidades de aprendizaje contenidos con perspectiva de género. En específico, se puede resaltar que este plan de estudios incluye unidades de aprendizaje como bioética, legislación ambiental, transversales multimodales, enseñanza de las ciencias, que hacen referencia a la misma; también se cuenta con actividades de enseñanza-aprendizaje que proporcionan herramientas teóricas y prácticas que permiten tanto a los y las docentes como a la comunidad estudiantil adquirir, reforzar o actualizar competencias en la materia.

c) Fomentado el desarrollo de competencias éticas con perspectiva de género. Siendo todos aquellos conocimientos, valores, actitudes y habilidades que sirven de base para favorecer el desarrollo del estudiantado en cuanto a la perspectiva de género, atendiendo a que los patrones culturales y sociales pueden ser influidos y reconstruidos por las instituciones educativas. Por lo tanto, dichos patrones deben estar inmersos dentro del proceso de formación profesional y la manera como la formación de las y los futuros profesionistas en Biología contribuye con el rompimiento de los estereotipos de género fomentando las competencias éticas como: autodeterminación y cuidado de sí, valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad, compromiso con la calidad y compromiso ético.

d) Reforzando dentro del sistema de evaluación, criterios orientados a la valoración de la perspectiva de equidad de género. Esto es medible a través de:

*Enfoques que contemplan las responsabilidades y necesidades de la comunidad estudiantil en general marcando las diferencias entre los géneros como: la no discriminación, aceptación de la condición sexual dentro de la comunidad estudiantil y docente, paridad en los ámbitos de la administración y el estudiantado, inclusión y cultura de la paz.

*Identificar las consideraciones y brechas de género y proponer las siguientes acciones para atenderlas (techo de cristal): inserción de población femenina y masculina en los diferentes escenarios de actuación de la profesión.

*Permite reconocer las diferencias entre los géneros y con base en ello diferencia el acceso a los recursos y beneficios que se otorgan en la Unidad Académica a través de: talleres extracurriculares de perspectiva de género, foros de violencia de género, entre otros.

e) Finalmente contribuye a referenciar los géneros femeninos y masculinos dentro de la documentación que se emite con base en el presente plan de estudios como: en la emisión de constancias, reconocimientos, diplomados y títulos, por mencionar algunos.

Otras lenguas

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología ha considerado la formación en el idioma inglés al nivel A2 con base en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER). Es por ello que, se incorporan cuatro unidades de aprendizaje: A1-, A1+, A2- y A2+, que deberán cursarse en los siguientes semestres: segundo, tercero, cuarto y quinto respectivamente, según la trayectoria ideal.

El estudiantado que al ingresar a la licenciatura ya cuente con la competencia lingüística en el idioma inglés a nivel A2, podrá presentar los exámenes de calidad correspondientes, para evitar cursar las unidades de aprendizaje destinadas al aprendizaje del idioma. Para obtener una calificación aprobatoria numérica indispensable en su historial académico.

Para garantizar la apropiación de las 4 competencias lingüísticas, los criterios de evaluación de la unidad de aprendizaje A1+ incluirán una evaluación del idioma inglés a nivel A1 con base en el MCER, que aplicará la o el docente que imparta la unidad de aprendizaje al estudiantado.

Dicha evaluación integral de las 4 competencias lingüísticas deberá comprobar que las y los estudiantes son capaces de:

- a) comprender y utilizar expresiones cotidianas de uso muy frecuente, así como frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato.
- b) presentarse a sí mismo y a otros, pedir y dar información personal básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce.
- c) poder relacionarse de forma elemental siempre que su interlocutor hable despacio y con claridad y esté dispuesto a cooperar⁵.

De la misma forma, los criterios de evaluación de la unidad de aprendizaje A2+ incluirán una evaluación del idioma inglés a nivel A2 con base en el MCER, mediante la cual se garantizará que el estudiantado es capaz de:

- a) comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.).
- b) comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales.
- c) describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno, así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas⁶.

Lo anterior, con la finalidad de que el estudiantado que desee certificar el dominio del idioma inglés en los niveles de formación A1 y A2 cuenta con las competencias para hacerlo en cualquier instancia externa a la UAEM.

Las unidades de aprendizaje para la formación del idioma inglés no presentan seriación y serán evaluadas con calificación numérica según lo estipulado en la normatividad institucional vigente.

“Los casos de carácter académico no previstos en este apartado, serán turnados al Consejo Técnico de la Unidad Académica, para su análisis y resolución.”

⁵ <https://www.britishcouncil.org.mx/ingles/niveles>

⁶ *ibíd.*

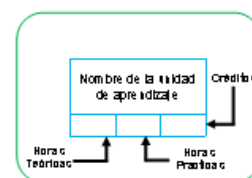
8. MAPA CURRICULAR



Mapa curricular Licenciatura en Biología Modalidad: Escolarizada



	1er. Semestre	2do. Semestre	3er. Semestre	4to Semestre	5o. Semestre	6o. Semestre	7o. Semestre	8o. Semestre	
Eje de formación teórico-técnico	Ciclo de formación básico			Ciclo de formación profesional			Ciclo de formación especializado		
	Biología de procariontes 3 3 9	Biología de algas y protozoarios 3 3 9	Diversidad vegetal 3 3 9	Ecología general 3 3 9	Problemática ambiental 4 2 10	Desarrollo sustentable 4 2 10	Optativa 3 3 9	Optativa 3 3 9	
	Biología de invertebrados 3 3 9	Ciencias de la tierra 3 3 9	Biología de hongos 3 3 9	Fisiología general 3 3 9	Electiva profesionalizante 3 3 9	Electiva profesionalizante 3 3 9	Electiva profesionalizante 3 3 9	Electiva profesionalizante 3 3 9	
		Biología celular 3 3 9	Genética 3 3 9	Evolución 4 2 10	Electiva profesionalizante 3 3 9	Electiva profesionalizante 3 3 9			
	Química 3 3 9	Bioquímica 3 3 9	Biología molecular 3 3 9	Bioética 3 0 6	Electiva profesionalizante 3 3 9	Electiva profesionalizante 3 3 9			
	Física 3 3 9	Fisicoquímica 3 3 9		Sistemática 3 3 9					
	Matemáticas 3 3 9		Cordados 3 3 9	Recursos naturales 4 2 10					
		Anatomía y morfoloía vegetal 3 3 9							
		Biología general 1 3 5	Epistemología y metodología de las ciencias 4 0 8	Manejo de software para el desarrollo profesional 1 3 5	Bioestadística 3 3 9	Elaboración de proyectos 2 4 8	Seminario básico de proyecto científico 2 4 8	Seminario intermedio de proyecto científico 2 4 8	Seminario avanzado de proyecto científico 2 4 8
	Eje de formación en contexto			Aplicación de normatividad en campo y laboratorio 1 3 5		Enseñanza de las ciencias 1 3 5	Bionegocios 1 3 5		Prácticas profesionales
						Legislación y política ambiental 1 3 5			
Eje de formación para el desarrollo humano	Transversal multimodal 1 4 6	Transversal multimodal 1 4 6				Servicio social			
	Tutoría 1 0 0			Tutoría 1 0 0		Tutoría 1 0 0			
	Formación integral 0 1 1	Formación integral 0 1 1	Formación integral 0 1 1	Formación integral 0 1 1	Formación integral 0 1 1	Formación integral 0 1 1	Formación integral 0 1 1		
		Inglés A1- 2 3 7	Inglés A1+ 2 3 7	Inglés A2- 2 3 7	Inglés A2+ 2 3 7				
							Total de créditos: 433		



9. MEDIACIÓN FORMATIVA

En la mediación formativa, intervienen diversas estrategias y acciones, las cuales favorecen los aprendizajes, las competencias y la formación; así como la participación de diferentes agentes.

La mediación formativa es el conjunto de estrategias y acciones orientadas a preparar las condiciones (recursos, medios, información, situaciones) que hacen posible la intervención de la persona en formación, del personal docente, de las y los gestores, así como del personal de apoyo más conveniente en cada momento para favorecer los aprendizajes, la adquisición de saberes, conocimientos y competencias y el proceso formativo de quien aprende. (Modelo Universitario UAEM, 2022).

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología, en correspondencia con el Modelo Universitario de la UAEM, se encuentra bajo el enfoque por competencias e incorpora estrategias con la finalidad de apoyar a la trayectoria académica del estudiantado; esta mediación formativa se considera como un proceso continuo, el cual promueve las necesidades e intereses de las y los estudiantes.

La mediación formativa es elemental en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, contribuye al desarrollo humano, favoreciendo la formación en contextos pertinentes. Algunos objetivos de la mediación formativa son:

- *Contribuir a la formación integral orientada por un humanismo crítico.
- *Favorecer la formación en contextos epistémicamente pertinentes.
- *Facilitar el proceso de formación flexible.
- *Promover la formación para la creatividad.

Quienes tienen diversas funciones en este proceso son: las personas en formación, la plantilla docente, las y los gestores, y el personal de apoyo técnico-administrativo, las cuales se describen sus roles y funciones en la siguiente tabla.

Tabla 17. Roles de las personas que intervienen en la Mediación Formativa

Actores	Función	Rol
Personas en formación	Protagonista de su formación académica	Persona autoformativa Persona generadora de saberes Persona productora de conocimientos Persona que aplica conocimientos Persona que resuelve problemas Persona investigadora Persona colaboradora Persona organizadora Persona evaluadora Persona crítica Persona innovadora y creadora Persona líder
Personal académico	Estratega de la mediación formativa	Docente Diseñador Planificador Gestor de procesos de aprendizaje Experto Asesor Colaborador Creador Acompañante Investigador Consejero Crítico Innovador Evaluador Persona líder
Personas gestoras y de apoyo técnico-administrativo	Apoyo técnico, administrativo u operativo	Personas colaboradoras Personas gestoras Personas organizadoras Personas planificadoras Personas líderes en pedagogía

Nota: Comisión curricular, 2023.

Enfoque por competencias

Un modelo educativo basado en el enfoque por competencias implica atender el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiantado, el cual debe permitirle desarrollar una formación integral, ésta, debe ser continua y orientada a los resultados que logran las y los estudiantes. De acuerdo con Tobón (2008) la formación basada en competencias constituye una propuesta que parte del aprendizaje significativo y se orienta a la formación humana integral como condición esencial de todo proyecto pedagógico; integra la teoría con la práctica en las diversas actividades; promueve la continuidad entre todos los niveles educativos y entre estos y los procesos laborales y de convivencia; fomenta la construcción del aprendizaje autónomo; orienta la formación y el afianzamiento del proyecto ético de vida; busca el desarrollo del espíritu emprendedor como base del crecimiento personal y del desarrollo socioeconómico; y fundamenta la organización curricular con base en proyectos y problemas.

La aplicación de las competencias no sólo es en el ámbito educativo, sino también en el personal, familiar y laboral. La formación por competencias siguiendo Tobón (2008), se establece desde una perspectiva amplia y compleja, ya que este tipo de formación no depende solo de la persona en formación, sino que comparte responsabilidad con otros cuatro ejes los cuales son: las instituciones educativas, la sociedad, el sector laboral-empresarial-económico y la familia.

Cabe resaltar que, las competencias no son un modelo pedagógico, ni se limitan a que el estudiantado adquiera conocimientos y habilidades, también, abarca el proceso que tienen las y los estudiantes en la adquisición de competencias y su aplicación en diversos contextos.

Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo, determinando cómo debe ser el tipo de persona a formar, el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica, la concepción epistemológica y el tipo de estrategias didácticas a implementar (Tobón, 2008).

Es así que, las competencias se logran durante la formación, a través de la acción cotidiana del estudiantado, ya que este realiza un proceso complejo, poniendo en juego sus recursos (desempeño individual), sus conocimientos teóricos aplicados a la práctica (relación teórico-práctica) y creando nexos entre los conceptos adquiridos para generar nuevos aprendizajes (resolviendo problemas). El desarrollo de las competencias implica que el estudiantado sea consciente de lo que sabe hacer, identifique estrategias para su aprendizaje, desarrolle la capacidad de “aprender a aprender” y retome experiencias reales que sumen a su aprendizaje.

Ejes de instrumentación

La mediación formativa se planea y lleva a cabo en torno a varios ejes: a) las estrategias de formación para la generación y aplicación innovadora del conocimiento y producción cultural (GAIC + PC); b) los modos de intervención docente para la formación integral; c) el programa de tutorías y d) la multimodalidad (UAEM, 2022).

Estrategias de formación para la Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento y Producción Cultural (GAIC+PC)

Algunas de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje en este eje que pueden emplearse para llevar a cabo el proceso de mediación formativa, entre otras, son las siguientes:

- *Trabajo de revisión documental
- *Uso de tecnologías de información y comunicación
- *Actividades culturales y científicas (ferias, exposiciones, talleres, entre otras)
- *Programas de movilidad estudiantil
- *Aprendizaje basado en el trabajo (prácticas formativas y prácticas profesionales)
- *Actividades complementarias (conferencias, simposios, seminarios, congresos, entre otras)
- *Trabajo recepcional (memoria, disertación, desarrollo de proyecto científico, comunicación de la ciencia, entre otras)
- *Servicio social

Estrategias de formación para el eje en Contexto

La formación basada en competencias introduce de manera constante al estudiantado a realizar actividades aplicadas al ámbito laboral, ya que esto permite establecer un panorama de lo que solicitan de un profesional en la Biología; por tanto, se establecen algunas estrategias, entre otras, que se pueden aplicar a este eje:

- *Aprendizaje basado en el trabajo
- *Prácticas formativas
- *Prácticas Profesionales
- *Servicio Social
- *Educación 4.0

Estrategias de formación para el eje Teórico-Técnico

El estudiantado debe tener un desarrollo óptimo, que le permita utilizar adecuadamente herramientas y elementos teóricos y técnicos de la disciplina, por tanto, el profesorado debe utilizar estrategias y métodos adecuados, en los que el aprendizaje se conciba cada vez más como resultado del vínculo entre lo afectivo, lo cognitivo, las interacciones sociales y la comunicación.

Para que el estudiantado obtenga los conocimientos y competencias necesarias propias de su disciplina, se establecen algunas estrategias que se pueden aplicar a este eje, entre otras, como:

- *Aprendizaje basado en problemas
- *Trabajo colaborativo
- *Diseño de proyectos
- *Estudio de casos
- *Experimentación
- *Organizadores gráficos
- *Prácticas de campo
- *Prácticas de laboratorio

Estrategias de formación para el eje de Desarrollo Humano

Un eje elemental para la formación del estudiantado es el eje de desarrollo humano, el cual está enfocado al *saber ser* que contribuye al desarrollo de valores que abona a la formación integral de las y los estudiantes, ya que facilita los procesos formativos desde una perspectiva multidimensional. La UAEM como institución social tiene la misión de formar profesionistas con sentido humano e integral, para esto, se consideran estrategias de formación, entre las cuales se mencionan a continuación:

- *Temas Transversales
- *Unidades de Aprendizaje Transversales Multimodales
- *Actividades de formación integral
- *Otras lenguas
- *Emprendimiento
- *Tutorías
- *Servicios de apoyo adicional (apoyo psicopedagógico, servicios médicos)
- *Formación continua (MOOC, NOOC, diplomados, cursos, seminarios, talleres, etc.)

Modos de intervención

De acuerdo con el Modelo Universitario, para que el estudiantado logre una educación integral, se requiere que el personal docente combine diversos modos de intervención: enseñanza, instrucción, capacitación, guía y orientación, de manera oportuna y pertinente, determinando que sean adecuadas a los tipos de conocimiento a cuya adquisición se contribuye. Además, para aprender a aprender, aprender a emprender y adquirir la disposición autoformativa, son necesarios la facilitación y el acompañamiento en situaciones problemáticas, así como en la recuperación de la experiencia y la reflexión crítica sobre ella.

Tabla 18. Modos de intervención de actores de la Mediación Formativa

Actores	Modos de intervención
Personas en formación	<ul style="list-style-type: none"> *Asume corresponsabilidad en su proceso de formación académica, al encontrarse en el centro en el proceso de enseñanza y de aprendizaje *Autoevalúa su desempeño y ejecución de su proceso de formación *Desarrolla competencias, asistiendo y participando activamente en las clases *Construye hábitos de estudio que cubran sus necesidades *Diseña proyectos de manera colaborativa *Interactúa asertivamente con la comUnidad Académica y su entorno *Entre otras.
Personal docente	<ul style="list-style-type: none"> *Está en constante capacitación/actualización *Realiza diferentes formas de intervención *Orienta y guía las actividades de las y los estudiantes *Diseña, planea, ejecuta y evalúa estrategias de enseñanza- aprendizaje *Gestiona el tiempo y los recursos destinados al logro de aprendizajes y propósitos establecidos en las unidades de aprendizaje *Brinda al estudiantado herramientas teórico-metodológicas que pueda utilizar en sus actividades cotidianas *Evalúa competencias del estudiantado *Trabaja en coordinación con más docentes, en grupos colegiados *Brinda tutoría de forma individual o colectiva, para detectar necesidades del estudiantado *Es una persona crítica, reflexiva, flexible y abierta a la diversidad
Personas gestoras y de apoyo técnico-administrativo	<ul style="list-style-type: none"> *Concreta situaciones, estrategias y modalidades convenientes para la formación *Favorece la operatividad del plan de estudios y el logro de propósitos *Apoya a toda la comunidad de la Unidad Académica *Resuelve situaciones del personal docente, administrativo o estudiantil *Organiza y administra proyectos *Es una persona atenta y servicial a las necesidades de la comunidad y Unidad Académica *Gestiona los recursos que benefician a la comUnidad Académica y en particular el proceso de formación académica del estudiantado *Brinda el seguimiento continuo a la operatividad del plan de estudios *Establece mecanismos de mejora continua

Nota: Elaborada por la comisión curricular con información retomada del Modelo Universitario 2022.

Tutorías

El MU refiere que en el ámbito universitario suelen distinguirse varias formas de ejercer la tutoría. En algunos casos se apunta sobre todo al desarrollo académico de la persona en formación en tanto que productora de conocimiento, así como creadora de obras diversas; en otros casos se atiende a su desarrollo personal, y en otros se busca apoyar su preparación para enfrentar el mundo profesional (Álvarez, 2015). En la actualidad hay que tomar en cuenta que el perfil de las y los estudiantes universitarios ha cambiado y a ello se suma que la organización curricular es flexible y se trabaja en múltiples modalidades con el apoyo de las TIC. Esto complejiza el trabajo tutorial.

En el caso de la UAEM, se implementan diversos tipos de tutorías acordes con las necesidades disciplinares y niveles educativos. En el nivel superior es acompañamiento académico disciplinar y de trayectoria formativa y administrativa. Las experiencias recuperadas mediante la implementación de la tutoría en licenciatura en la UAEM permiten valorar que el enfoque del acompañamiento es más factible y pertinente en su aplicación.

Desde este enfoque la acción tutorial es “un proceso orientador que desarrollan de manera conjunta el profesorado y estudiantado, en aspectos académicos, profesionales y personales, con la finalidad de establecer un programa de trabajo que favorezca el diseño de la trayectoria más adecuada a la carrera universitaria escogida [...]” (Alvis, 2009).

El o la tutora estimula capacidades, favorece procesos de pensamiento, propicia la toma de decisiones y brinda apoyo en el proceso de resolución de problemas y desarrollo de proyectos, especialmente en los momentos de desestabilización. Aunque la tutoría está orientada a hacer emerger las necesidades de la persona en formación, lo que la constituye es el proceso dinámico de interacciones entre personas tutoras y personas tutoradas.

En el Modelo Universitario se distinguen seis funciones que realizan las y los tutores bajo diversos roles:

1) La asesoría es el apoyo experto de carácter disciplinar limitado a una unidad de aprendizaje o área curricular, a solicitud de la persona en formación. Es un conjunto de actividades destinadas al apoyo, eventual o sistemático, a petición expresa de cada estudiante, como una intervención preventiva y remedial ante una evidencia de bajo desempeño (ANUIES, 2015). Estas actividades se circunscriben exclusivamente al ámbito de la adquisición de conocimientos e incluyen entre otras funciones: asesoría respecto a los estudios, facilitación de fuentes bibliográficas y documentales, aclaración de dudas y explicación de contenidos no entendidos.

2) La consejería es el apoyo centrado en aspectos administrativos y seguimiento del trayecto académico y coadyuva en la toma de decisiones para configurar itinerarios curriculares. Son las acciones que permiten ayudar a cada estudiante, tanto en la planeación y selección de sus actividades académicas para diseñar su itinerario de formación profesional, como en el cumplimiento de la normativa institucional y los requisitos que incluye el programa educativo específico que cursa para la obtención del certificado o título correspondiente.

3) La orientación es el apoyo, en función de un diagnóstico, en relación con problemas de aprendizaje o convivencia escolar y con respecto al proyecto personal.

4) La dirección de tesis y de trabajo recepcional es el apoyo en aspectos disciplinares y metodológicos en función de un problema u objeto de trabajo.

5) El acompañamiento en contexto es el apoyo y seguimiento en la realización de prácticas en un ámbito profesional o social. Estas actividades permiten facilitar un andamiaje procedimental y actitudinal, así como un marco experiencial y, en ocasiones, conceptual, donde el estudiantado pueda situar sus experiencias en la práctica, comprenderlas, analizarlas y reflexionarlas (Martínez y Raposo, 2011).

6) El acompañamiento académico es la facilitación de situaciones formativas, promoción de disposiciones para la autoformación y seguimiento del proceso formativo a lo largo de todo el trayecto escolar.

La asesoría, el acompañamiento en contexto, la consejería, y la orientación pueden desarrollarse en pequeños grupos, o de manera individual cuando resulte necesario. Las actividades se desarrollan para apoyar a la persona en formación de acuerdo con el ciclo o eje de formación en que se encuentre.

La Licenciatura en Biología cuenta con un programa de tutorías que tiene como objetivo acompañar y orientar al estudiantado a lo largo de su trayectoria desde el inicio hasta el término de sus estudios. El programa de tutorías está dividido en tres momentos: a) tutoría de inmersión, b) tutoría de seguimiento y c) tutoría de consolidación.

Tutoría de inmersión

Al ingresar a la Licenciatura en Biología, el estudiantado desconoce los requisitos, procesos y reglamentos que lo acerquen a la formación y que le darán seguimiento a su trayectoria. Con el apoyo de dispositivos como el Plan de Acción Tutorial (PAT) y el plan de estudios, el estudiantado tendrá acceso a diversas actividades que lo apoyarán en su trayectoria profesional.

En el ciclo de formación básico, a través de la tutoría se abordan temas enfocados para atender las necesidades del estudiantado de la carrera elegida, el conocimiento del programa educativo, el éxito en la adaptación a la vida académica, la ampliación de perspectivas personales y profesionales, el desarrollo de un sentimiento de pertenencia a un colectivo académico y profesional, todo lo anterior le permitirá al estudiantado obtener las bases para la identidad institucional y profesional. En este primer momento, se incluye una tutoría grupal y obligatoria sin valor en créditos que se imparte en el 1° semestre.

Tutoría de seguimiento

En el ciclo de formación profesional, la Unidad Académica se ocupa de la disminución de la deserción, reprobación e incremento de los índices de eficiencia terminal a través del acompañamiento en cada uno de los ciclos de formación, además de cumplir con el perfil del estudiantado universitario y apoyar al estudiantado en la elección de su área de profundización, para el logro de aprendizajes establecidos en el plan de estudios de la

Licenciatura. En este segundo momento, se contempla la tutoría grupal y obligatoria sin valor en créditos en el 4° semestre.

Tutoría de consolidación

En el ciclo profesional, el estudiantado debe continuar y reafirmar su trabajo de formación profesional; donde se desarrollen y se involucren en actividades de investigación y extensión que les permitan relacionarse con otros centros de investigación e insertarse en la sociedad. En este tercer momento, se considera la tutoría grupal y obligatoria, sin valor en créditos en el 6° semestre, momento en que el estudiantado, además, debe apropiarse de su proceso de egreso, titulación y aspectos relacionados con la inserción laboral.

Es importante mencionar que, aunque en el mapa curricular, la tutoría sólo se establezca en 3 semestres de manera obligatoria, esto no significa que el estudiantado dejará de recibir acompañamiento en los demás semestres. La tutoría se ofrece a lo largo de la trayectoria mediante dos formas de atención:

1. Grupal. Esta modalidad tiene dos variantes: a) grupo escolar (predeterminado por la administración escolar), para abordar temas de interés general para el grupo y b) grupo pequeño, integrado por estudiantes que comparten situaciones o problemáticas particulares.
2. Individual. Esta modalidad representa un espacio de reflexión y escucha que se realiza de forma directa y personal en un clima de respeto y confianza para orientar al estudiantado en la toma de decisiones y afrontamiento de situaciones o problemática propias del proceso de formación, con la intención de desarrollar las habilidades pertinentes y necesarias para cada caso particular. La atención individual se centra en que las y los tutores promuevan una relación de ayuda personalizada con sus estudiantes, lo cual implica que deben desarrollar capacidades para reconocer la situación o necesidades de sus personas tutoradas, para orientarlas a superar las dificultades académicas que se presentan a lo largo de la trayectoria. Para implementar este tipo de tutoría es preciso que las y los tutores dediquen periódicamente espacio y tiempo a sus personas tutoradas para realizar reuniones en la que establecerán

acuerdos con los cuales el estudiantado guiará su proyecto de formación y mejora, manteniendo una continuidad y seguimiento de dichos acuerdos.

Multimodalidad

A nivel institucional y de acuerdo con lo que señala el Modelo Universitario, la multimodalidad permite considerar diferentes modalidades de enseñanza y aprendizaje, “un programa educativo multimodal puede incluir unidades de aprendizaje presenciales, híbridas y virtuales en diferentes combinaciones, así como otros componentes en modalidades flexibles, como la tutoría multimodal, que abarca diferentes combinaciones de tutoría presencial, híbrida y virtual” (UAEM, 2022).

Tabla 19. Componentes de la multimodalidad en la UAEM

Combinación de componentes	Coordenadas espaciales	Coordenadas temporales
Unidad de aprendizaje presencial con disponibilidad de materiales informativos en línea.	Sesiones del personal docente y estudiantado en espacio compartido.	Sesiones del personal docente y estudiantado en tiempo compartido (sincrónicas). Acceso al material en línea (asincrónico).
Unidad de aprendizaje presencial con recursos educativos, evaluaciones y actividades en línea.	Sesiones del personal docente y estudiantado en espacio compartido. Acceso deslocalizado a materiales, evaluaciones y actividades en línea (estas últimas pueden involucrar a docente y compañeros/as ubicados en otras locaciones).	Sesiones del personal docente y estudiantado en tiempo compartido (sincrónicas). Acceso al material, evaluación o actividades en línea (asincrónico).
Unidad de aprendizaje con sesiones presenciales y virtuales (sincrónicas y asincrónicas).	Sesiones del personal docente y estudiantado en espacio compartido y deslocalizado. Estas últimas pueden ser individuales o involucrar al personal docente o entre pares en otras locaciones.	Sesiones del personal docente y estudiantado en tiempo compartido (sincrónicas) y asincrónicas (deslocalizadas y desfasadas). Estas últimas pueden ser individuales o involucrar al personal docente o entre pares

		que acceden al recurso asincrónicamente.
Unidad de aprendizaje con sesiones presenciales y virtuales (sincrónicas y asincrónicas).	<p>Sesiones del personal docente y estudiantado en espacio compartido y deslocalizado.</p> <p>Estas últimas pueden ser individuales o involucrar al personal docente o entre pares en otras locaciones.</p>	<p>Sesiones de formación sincrónicas con el personal docente y pares (en espacio compartido y deslocalizadas) y asincrónicas (deslocalizadas y desfasadas).</p> <p>Las asincrónicas pueden ser individuales o involucrar al personal docente y a pares que acceden al recurso en tiempo diferente.</p>
Unidad de aprendizaje virtual con sesiones presenciales.	<p>Sesiones de formación deslocalizadas, tanto individuales como aquellas que involucran al personal docente y a pares. Incluye un número limitado de sesiones en espacio compartido.</p>	<p>Sesiones de formación sincrónicas con el personal docente y pares (en espacio compartido y deslocalizadas) y asincrónicas (deslocalizadas y desfasadas).</p> <p>Las asincrónicas pueden ser individuales o involucrar al personal docente y a pares.</p>

Nota: Elaborada por la comisión curricular, con información del Modelo Universitario (2022).

Bajo esta concepción, la Licenciatura en Biología ha adoptado dicha política y trascendido al optar por la implementación de unidades de aprendizaje en modalidades presenciales e híbridas, en donde se llevan a cabo sesiones presenciales y virtuales (sincrónicas y asincrónicas); al hacer frecuente el uso de ambientes virtuales de aprendizaje con recursos educativos, evaluaciones y actividades en línea, entre otras; lo anterior, derivado de las características mismas de la disciplina.

Dicha iniciativa, permite desarrollar en el estudiantado el uso de las TIC como herramienta educativa, derivado de que las competencias que se deben desarrollar en el nivel universitario, tienen como misión el dotar a las personas egresadas de las herramientas, conocimientos y habilidades que le permitan incorporarse al marco de la sociedad del conocimiento, como son: búsqueda, valoración y gestión de información y contenidos

digitales, comunicación y colaboración en línea (ciudadanía digital), creación de contenidos digitales, seguridad en la red y resolución de problemas técnicos.

Asimismo, el favorecer el uso de dichas plataformas digitales en la comunidad universitaria, tanto docentes como estudiantes, permiten la formación en contexto y simular situaciones reales de aplicación del conocimiento. Estas herramientas incluyen simuladores interactivos, recursos multimedia, aprendizaje móvil (m-learning), y una variedad de objetos de aprendizaje de acuerdo con las necesidades de las diferentes disciplinas. De igual manera, amplifican, redimensionan y enriquecen las posibilidades de los intercambios comunicativos entre profesorado y la persona tutora y persona en formación o entre pares en situaciones de enseñanza y de aprendizaje, tutoría, asesoría, orientación, consejería, evaluación y otras.

Por parte de la planta docente, el uso de entornos virtuales de aprendizaje permite, dar un seguimiento más riguroso de la participación del estudiantado, lo que hace posible un mejor seguimiento de su proceso formativo. Esto se conoce como Analíticas de aprendizaje (Learning Analytics) y forman parte de la tendencia denominada big data. También incorpora el uso de repositorios y aulas virtuales como las provistas por e-UAEM a través de la plataforma Moodle, entre otros.

10. EVALUACIÓN PARA Y DEL APRENDIZAJE

La evaluación del aprendizaje implica un proceso sistemático a través del cual se puede recabar información sobre el proceso enseñanza aprendizaje. Es un proceso dinámico e interactivo entre docentes y estudiantado, ya que a través de la evaluación se puede dar seguimiento del aprovechamiento escolar, determinar si los aprendizajes han sido interiorizados, tienen sentido y valor funcional, además permite valorar el progreso del estudiantado en el aula de manera actitudinal procedimental y metodológica de esta forma el docente puede guiar y orientar para su crecimiento cognitivo y analizar la mediación más oportuna en el aula, también la evaluación de los aprendizajes permite visualizar las

dificultades en el proceso de asimilación del conocimiento (Fernández Marcha, A. 2008; Pereira-Chaves, 2015).

Por otro lado, la evaluación por competencias estimula el aprendizaje, genera habilidades, permite tomar decisiones y a la vez certifica lo que se ha aprendido, preparando y garantizando que el estudiantado logre un nivel suficiente de conocimientos y habilidades para poder ejercer la profesión correspondiente y se pueda desarrollar de manera autónoma en el mundo laboral (Rosales-Almazán, 2019).

En el plan de estudios de la Licenciatura en Biología se lleva a cabo la evaluación por competencias tomando en consideración lo que se enuncia en el Modelo Universitario, en donde se menciona que la evaluación por competencias implica:

- *La detección de los aprendizajes desarrollados,
- *Dificultades presentadas,
- *Las áreas de posible mejora, así como,
- *Los probables ajustes para realizar el desarrollo de las competencias planteadas en el currículo

Es importante mencionar que cada estudiante debe hacerse responsable de la evaluación de su trabajo, esto implica el desarrollo de competencias y toma de decisiones que mejoran su aprendizaje, ya que a través de la evaluación se podrán valorar los cambios generados por las actividades desarrolladas durante el proceso educativo, por lo que al evaluar los aprendizajes se evalúan los cambios producidos en el estudiantado. Para ello se utilizan procedimientos e instrumentos de recogida de información que son educativamente válidos, y están centrados en el estudiantado (Mendiola y González 2020).

De acuerdo con Pereira-Chaves (2015), la evaluación de los aprendizajes debe cumplir con las siguientes características:

- a) Ser continua y de manera permanente
- b) Integral en donde se consideran las aptitudes y actitudes del estudiantado
- c) Sistemática, que organice considerando diversas habilidades del estudiante
- d) Flexible, que considere la diversidad del aula y de la institución educativa
- e) Formativa, que permita reorientar los procesos educativos en forma oportuna para su mejoramiento continuo

En el MU (2022) se señala que, es necesario incorporar controles periódicos del aprendizaje de las personas en formación que, contemplen no solo los aprendizajes desarrollados con base a las competencias, sino también, en la metacognición como fuente de autorregulación del aprendizaje, de acuerdo con lo anterior, las formas de evaluación recomendadas son:

*Evaluación por su temporalidad: inicial o diagnóstica, procesual y final

*Evaluación por su función: diagnóstica, formativa y su sumativa

*Evaluación por sus agentes o actores: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

10.1 Evaluación del y para el aprendizaje según su temporalidad (Loyo y Medina, 2010)

- a) Evaluación inicial: se realiza antes de empezar el proceso de enseñanza aprendizaje con la finalidad de verificar el nivel de preparación del estudiantado. La evaluación inicial no tiene que ser una prueba y puede ser individual o grupal.
- b) Evaluación procesual: es aquella que consiste en la evaluación continua del proceso del aprendizaje, así como de la enseñanza del docente, esto se realiza a través de la recolección sistemática de datos, análisis y toma de decisiones oportunas mientras tiene lugar el proceso, con el fin de resolver las dificultades del estudiantado, esta evaluación es un proceso continuo, su aplicación permite reconocer si los contenidos, actividades, estrategias, recursos y tiempos estimados son adecuados para las características del estudiantado.

- c) Evaluación final: es aquella que se realiza cuando el proceso ha terminado. Es la llamada sumativa cuando es referida a la suma de resultados que no toman en cuenta el seguimiento del proceso de aprendizaje. Su función primordial es estimar productos y procesos que se consideran concluidos, por ello, los resultados de la apreciación permiten decidir la aplicación inmediata de estrategias de mejora.

En la operatividad del PE de la Licenciatura en Biología, las evaluaciones de temporalidad permiten realizar los ajustes pertinentes a los contenidos temáticos de las unidades de aprendizaje o rediseñar las prácticas de campo o laboratorio. La evaluación inicial, permite también encontrar el lenguaje más apropiado para que la asimilación del conocimiento sea efectiva, así mismo permite identificar actitudes y aptitudes en el estudiante que serán necesarias para el desarrollo de la profesión. En cuanto a la evaluación procesual un claro ejemplo está en el desarrollo de las prácticas de campo y de laboratorio, ya que las prácticas tienen como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas, por lo que permite evaluar la asimilación de conceptos y el desarrollo de habilidades, mientras que a través de la evaluación final se dará la pauta para que el estudiantado avance al siguiente semestre.

10.2 Evaluación del y para aprendizaje por su función (Mendiola y González, 2020)

- a) Diagnóstica: Se realiza al inicio del curso, con la finalidad de tener un panorama general de los conocimientos, actitudes y habilidades previos al desarrollo de una actividad académica, esta evaluación le permite al docente tomar decisiones referentes al ajuste de contenidos temáticos y de elegir las herramientas de aprendizaje acorde al perfil del estudiantado para facilitar el aprendizaje.
- b) Formativa: es utilizada para monitorizar el progreso del aprendizaje, a través de la ayuda y orientación del estudiantado informándoles sobre sus aciertos, errores o lagunas, esta retroalimentación ayuda a evitar un rezago en el proceso enseñanza-aprendizaje. La evaluación formativa requiere de una planeación didáctica y se lleva a cabo durante todo el proceso educativo del estudiantado, incluso cuando se ha graduado y se encuentra en

la práctica profesional, además permite la mejora continua de los instrumentos y herramientas de aprendizaje. Para garantizar que la evaluación formativa logre su objetivo, es indispensable proporcionar y explicar con claridad al estudiantado los criterios de evaluación, de esta manera cada estudiante se hará responsable de su propia evaluación. Cabe destacar que, la evaluación formativa no solo beneficia al estudiantado, sino también al docente cuando analiza las estrategias y herramientas de aprendizaje utilizados en ese momento y las modifica, reemplaza o mejora.

- c) Sumativa: está compuesta por la suma de valoraciones realizadas durante todo el curso y/o actividad académica, tiene como finalidad determinar el grado con el que se alcanzaron los propósitos de clase, otorga calificaciones o certificar competencia, además determinar si el estudiantado reúne las condiciones necesarias para la superación de un determinado nivel, sin embargo, no incide en la mejora de estudiantes evaluados.

10.3 Evaluación del y para aprendizaje por sus agentes o actores

- a) Autoevaluación: es un procedimiento realizado por el estudiante a través de estrategias entregadas por docentes, se requiere una activa participación de cada estudiante, esto le permite analizar, examinar, observar y valorar sistemáticamente su propia acción y sus resultados a fin de mejorar. Cada estudiante debe tomar conciencia de los aprendizajes, asimilarlos e incluso modificarlos, esta evaluación permite a la o el estudiante evaluar su propio trabajo y desempeño, genera en él un compromiso para alcanzar los propósitos planteados, también les permite identificar áreas de oportunidad que lo lleve a mejorar el aprendizaje y/o sus habilidades (Mendoza, et al., 2021). La autoevaluación está enmarcada en el “saber ser” creando responsabilidad, una de las características que se debe crear en el estudiantado (Ureña- Hinojosa, 2016).
- b) Coevaluación: es un proceso colaborativo, es realizada entre pares por las y los compañeros de aprendizaje, a través de una presentación de evidencias, teniendo como base criterios y propiedades de calidad para cada resultado con base a los instrumentos y/o herramientas proporcionadas por docentes. A través de la coevaluación se puede

generar análisis crítico y enriquecedor para ambas partes, además la coevaluación les permite a las y los pares compartir experiencias, lo que hace más significativo el aprendizaje (Ureña- Hinojosa, 2016).

- c) Heteroevaluación: es la evaluación que realiza la o el docente, con base a criterios previamente planteados, evalúa el desempeño durante el proceso enseñanza-aprendizaje, la heteroevaluación emite un juicio sobre el aprendizaje del estudiantado, señalando fortalezas y los aspectos que debe mejorar, es importante hacer énfasis que solo se evalúa el desempeño y no a la persona, por lo que hay que actuar con prudencia y ser claros en la descripción de la evaluación (Ureña- Hinojosa, 2016).

10.4 Criterios de Evaluación del aprendizaje

Los criterios de evaluación son indispensables para emitir un juicio objetivo en la realización de una tarea. Los criterios deben permitir entender “qué conoce, comprende y sabe hacer” cada estudiante, lo que exige una evaluación de sus conocimientos teóricos, su capacidad de resolución de problemas, sus habilidades orales y sociales, entre otros aspectos (Hernández, et al., 2017). De acuerdo con García (2010) los criterios de evaluación deben cumplir con las siguientes características:

1. Determinar que competencias se esperan desarrollar y establecer un criterio de evaluación por cada contenido.
2. Especificar claramente el tipo y grado de aprendizaje que se pretende alcance el estudiante.
3. Englobar distintas dimensiones y subdimensiones y atributos que permitan evaluar de manera integral el aprendizaje logrado.
4. Determinar un aprendizaje mínimo y a partir de él fijar diferentes niveles para evaluar la diversidad de aprendizajes.
5. Ser criterios entendibles.
6. Asignar fácilmente y de manera objetiva un valor, sin ambigüedad.

7. Permitir obtener la misma valoración final, en distintos momentos o por distintos profesores, respecto a los criterios de evaluación aplicados sobre un mismo producto o evidencia.

Los criterios de evaluación reflejan los propósitos curriculares, tanto aquellos que se refieren a la comprensión de los conocimientos como aquellos que se refieren a determinadas habilidades y destrezas.

11. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Con base en los lineamientos de diseño y reestructuración curricular de la UAEM, la Licenciatura en Biología, presenta en su plan de estudios los siguientes tipos de unidades de aprendizaje:

Obligatorias. Son aquellas que el estudiantado deberá cursar durante cada semestre para obtener el título de su profesión y que son imprescindibles para su formación en función de los objetivos o propósitos y áreas establecidas en el currículo.

Optativas. Son aquellas que podrán ser elegidas por cada estudiante entre un abanico de opciones que ofertará la Unidad Académica preferentemente cada semestre y que estarán relacionadas directamente con el nivel educativo y área de conocimiento que estudia, fortaleciendo su formación disciplinar, interdisciplinar, multidisciplinar o transdisciplinar.

Electivas de profundización. Son aquellas unidades de aprendizaje que podrán ser elegidas por el estudiante entre un abanico de opciones que le permite profundizar y pertenecen a una misma sub área de conocimiento o su equivalente (familia), las cuales serán ofertadas por la Unidad Académica preferentemente cada semestre.

Comunes. Son aquellas unidades de aprendizaje que se encuentran establecidas en un programa educativo y que, por sus contenidos equivalentes, pueden ser cursadas en otras unidades académicas de la misma institución o de otras instituciones educativas nacionales o extranjeras.

Intensivas. Son aquellas que se podrán impartir en el periodo vacacional de verano con la intención de reducir la estancia escolar del estudiantado o regularizar su situación escolar. Las unidades de aprendizaje intensivas tendrán una duración de cuatro semanas efectivas de clase y se deberán cubrir los mismos contenidos que en las unidades de aprendizaje ordinarias.

Transversales multimodales. Son aquellas unidades de aprendizaje a través de las cuales el estudiantado adquiere y desarrolla competencias académicas o digitales básicas y transferibles a diferentes contextos, especialmente el laboral, cuyo vehículo para su desarrollo son los temas transversales que promueve el Modelo Universitario. Su diseño es multimodal, porque en su implementación se contemplan diferentes combinaciones modales, incluyendo la presencial, híbrida y virtual, además de que permiten implementaciones diferenciadas, según las necesidades del programa educativo y del estudiantado.

Seminarios de proyecto científico (básico, intermedio y avanzado): Son aquellas unidades de aprendizaje donde el estudiantado propone, integra, dirige, controla y desarrolla proyectos, a partir de los cuales resuelve problemas. Con lo anterior se persigue que el estudiantado aplique los conocimientos adquiridos durante su trayectoria académica.

En la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero el ingreso es de manera anual, por ello con fines de evitar rezago y deserción estas unidades de aprendizaje se podrán ofrecer semestralmente, con la o el profesor que la autoridad de la Unidad Académica designe.

Tabla 20. Unidades de aprendizaje y actividades académicas de la Licenciatura en Biología

No.	Unidad de Aprendizaje	Semestre	Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos	Tipo	Carácter	Modalidad
Ciclo básico										
1	Biología de procariontes	1	BIP01CB 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
2	Biología de invertebrados	1	BII02CB 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
3	Química	1	QUI03C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
4	Física	1	FIS04CB 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
5	Matemáticas	1	MAT05C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
6	Biología general	1	BIG06C B010305	1	3	4	5	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
7	Transversal multimodal	1		1	4	5	6	Común	Teórico - práctica	Multimodal
	Tutoría	1	TU01CB 010000	1	0	1	0			
	Formación integral	1	FI01CB0 00101	0	1	1	1			
8	Biología de algas y protozoarios	2	BAP08C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
9	Ciencias de la tierra	2	CIT09CB 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
10	Biología celular	2	BIC10C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
11	Bioquímica	2	BIQ11C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
12	Fisicoquímica	2	FIQ12CB 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
13	Anatomía y morfología vegetal	2	AMV13 CB03030 9	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
14	Epistemología y metodología de las ciencias	2	EMC14C B040008	4	0	4	8	Obligatoria	Teórico	Escolarizada
15	Transversal multimodal	2		1	4	5	6	Común	Teórico - práctica	Multimodal
	Formación integral	2	FI02CB0 00101	0	1	1	1			

16	Inglés A1-	2	ING16C B020307	2	3	5	7	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
17	Diversidad vegetal	3	DIV17C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
18	Biología de hongos	3	BIH18C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
19	Genética	3	GEN19C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
20	Biología molecular	3	BIM20C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
21	Cordados	3	COR21C B030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
22	Manejo de software para el desarrollo profesional	3	MSD22C B010305	1	3	4	5	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
23	Aplicación de normatividad en campo y laboratorio	3	ANC23C B010305	1	3	4	5	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Formación integral	3	FI03CB0 00101	0	1	1	1			
24	Inglés A1+	3	ING24C B020307	2	3	5	7	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Total del ciclo básico			62	74	136	196			
Ciclo profesional										
25	Ecología general	4	ECG25C P030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
26	Fisiología general	4	FIG26CP 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
27	Evolución	4	EVO27C P040210	4	2	6	10	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
28	Bioética	4	BIO28CP 030006	3	0	3	6	Obligatoria	Teórico	Escolarizada
29	Sistemática	4	SIS29CP 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
30	Recursos naturales	4	REN30C P040210	4	2	6	10	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
31	Bioestadística	4	BIT31CP 030309	3	3	6	9	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Tutoría	4	TU02010 000	1	0	1	0			

	Formación integral	4	FI04CP00101	0	1	1	1			
32	Inglés A2-	4	INA32C P020307	2	3	5	7	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
33	Problemática ambiental	5	PAM33C P040210	4	2	6	10	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
34	Electiva profesionalizante	5	EPR34C P030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
35	Electiva profesionalizante	5	EPR35C P030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
36	Electiva profesionalizante	5	EPR36C P030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
37	Elaboración de proyectos	5	ELP37C P020408	2	4	6	8	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
38	Enseñanza de las ciencias	5	ENC38C P010305	1	3	4	5	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Formación integral	5	FI05CP00101	0	1	0	1			
39	Inglés A2+	5	INA39C P020307	2	3	5	7	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
40	Desarrollo sustentable	6	DSU40C P040210	4	2	6	10	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
41	Electiva profesionalizante	6	EPR41C P030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
42	Electiva profesionalizante	6	EPR42C P030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
43	Electiva profesionalizante	6	EPR43C P030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
44	Seminario básico de proyecto científico	6	SBP44C P020408	2	4	6	8	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
45	Bionegocios	6	BIN45CP010305	1	3	4	5	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
46	Legislación y política ambiental	6	LPA46C P010305	1	3	4	5	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Servicio social	7	SSCE003000			480*				
	Tutoría	6	TU03CP010000	1	0	1	0			
	Formación integral	6	FI06CP00101	0	1	1	1			
	Total del ciclo profesional			62	64	125	184			
Ciclo especializado										

47	Optativa	7	OPT47C E030309	3	3	6	9	Optativa	Teórico - práctica	Escolarizada
48	Electiva profesionalizante	7	EPR48C E030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
49	Seminario intermedio de proyecto científico	7	SIP49CE 020408	2	4	6	8	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Formación integral	7	FI07CE0 00101	0	1	1	1			
50	Optativa	8	OPT50C E030309	3	3	6	9	Optativa	Teórico - práctica	Escolarizada
51	Electiva profesionalizante	8	EPR51C E030309	3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
52	Seminario avanzado de proyecto científico	8	SAP52C E020408	2	4	6	8	Obligatoria	Teórico - práctica	Escolarizada
	Prácticas profesionales	8	PPCE180 -225			180 - 225* *				
	Total del ciclo especializado			16	21	37	53			
	Total			140	159	298	433			

Nota: Elaborada por la comisión curricular, 2023.

*Se contemplan 480 horas totales para el Servicio Social.

**Se contemplan 180 horas como mínimo y máximo 225 horas para las prácticas profesionales

Tabla 21. Unidades de aprendizaje según las áreas de profundización de la Licenciatura en Biología

No.	Unidad de Aprendizaje	Semestre	Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos	Tipo	Carácter	Modalidad
Biotechnología										
1	Microbiología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
2	Bioquímica Avanzada	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
3	Biología Molecular Avanzada	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
4	Ciencias Ómicas	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
5	Bioinformática	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
6	Biotechnología ambiental	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
7	Bioprocesos	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
8	Biotechnología para la salud y alimentos	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
9	Principios de gestión o emprendimiento	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
10	Innovación y transferencia tecnológica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
11	Bioinformática de proteínas	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
Biología de la Salud										
1	Bioquímica clínica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
2	Microbiología médica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
3	Nutrigenética y nutrigenómica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
4	Epidemiología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada

5	Biología aplicada del desarrollo animal	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
6	Inmunología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
7	Histología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
8	Etnobotánica médica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
9	Medicina tradicional	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
10	Microbiología de alimentos	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
Ecología y Recursos Naturales										
1	Ecología de poblaciones	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
2	Ecología de comunidades	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
3	Meteorología y climatología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
4	Manejo de recursos naturales	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
5	Genética de poblaciones	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
6	Ecología de cuencas	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
7	Agroecología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
8	Sistemas de información geográfica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
9	Biología de la conservación	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
10	Fisiología vegetal	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
11	Etnozoología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
Biología Evolutiva										
1	Teoría de evolutiva	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada

2	Evolución de las invasiones biológicas	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
3	Macroevolución	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
4	Paleontología	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
5	Sistemática filogenética	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
6	Biología comparada	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
7	Biogeografía	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
8	Herramientas de información geográfica	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
9	Biodiversidad	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada
10	Interacción planta- insecto	5-8		3	3	6	9	Electiva	Teórico - práctica	Escolarizada

Nota: Elaborada por la comisión curricular, 2023. Lista no limitativa.

Cabe señalar que las unidades de aprendizaje que conforman las áreas de profundización, podrán tomarse como unidades de aprendizaje optativas, siempre y cuando la Unidad Académica esté en condiciones de ofertar la unidad de aprendizaje.

12. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO

Las y los aspirantes a ingresar al plan de estudios de la Licenciatura en Biología, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

12.1 Requisitos de ingreso

*Haber concluido los estudios de nivel medio superior.

*Aprobar el examen de admisión general de la UAEM.

*Cursar y aprobar el curso propedéutico de la Unidad Académica.

*Cumplir con todos los requisitos administrativos de admisión establecidos por la UAEM y la Unidad Académica.

*Cumplir con los requisitos señalados en el Reglamento General de Ingreso, Revalidación y Equivalencia de la UAEM.

12.2 Requisitos de permanencia

*Cumplir con lo establecido en el Estatuto Universitario.

*Cumplir con lo establecido en los Reglamentos Generales de la UAEM vigentes y aplicables.

*Cumplir con las actividades académicas y administrativas contempladas en el plan de estudios, y con los lineamientos internos de la Unidad Académica.

12.3 Requisitos de egreso

Egreso

*Aprobar la totalidad de las unidades de aprendizaje y cubrir el 100% de los créditos establecidos en el plan de estudios.

*Presentar carta de certificación del servicio social.

*Presentar carta de terminación de prácticas profesionales.

*Cumplir con lo establecido por la normatividad y procedimientos de la UAEM vigentes para el egreso de estudiantes de licenciatura.

*Cumplir con los pagos correspondientes señalados por la Dirección General de Servicios Escolares.

Titulación.

La persona egresada de la Licenciatura en Biología, podrá optar por las diferentes modalidades de titulación establecidas en el Reglamento de Titulación Profesional de la UAEM vigente.

La modalidad de titulación “Examen general de egreso de la licenciatura” (EGEL), es la única que no es diseñada, aplicada y evaluada por la institución, se trata de un instrumento de evaluación de carácter nacional regulado por el CENEVAL, una vez aprobado el EGEL, la persona egresada podrá realizar su trámite de titulación para lo cual deberá acudir a la administración de la Unidad Académica y presentar el original del Testimonio de Desempeño Satisfactorio o Sobresaliente así como el original del reporte emitidos por el CENEVAL, para integrar el expediente personal y turnarlo a la DGSE.

“Todos los elementos no previstos en este apartado estarán apegados a la normatividad institucional vigente”.

13. TRANSICIÓN CURRICULAR

Se presenta la transición curricular que permite al estudiantado cursar y revalidar unidades de aprendizaje entre el plan de estudios 2015 y el plan de estudios 2023 de la Licenciatura en Biología.

Las unidades de aprendizaje del plan de estudios 2015 que no tengan equivalencia en el plan de estudios 2023, así como los casos no previstos, se atenderán a través del H. Consejo Técnico de la Unidad Académica.

Tabla 22. Tabla de equivalencias de la Licenciatura en Biología

PLAN DE ESTUDIOS 2015					PLAN DE ESTUDIOS 2023				
Unidades de Aprendizaje	Semestre	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Total de Créditos	Unidades de Aprendizaje	Semestre	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Total de Créditos
Biología de procariontes	1°	4	2	10	Biología de procariontes	1°	3	3	9
Biología de invertebrados	2°	4	2	10	Biología de invertebrados	1°	3	3	9
Química	1°	4	2	10	Química	1°	3	3	9
Biofísica	1°	4	2	10	Física	1°	3	3	9
Matemáticas	1°	4	2	10	Matemáticas	1°	3	3	9
Biología general	1°	4	2	10	Biología general	1°	1	3	5
Sin equivalencia					Transversal multimodal	1°	1	4	6
Sin equivalencia					Tutoría	1°	1	0	0
Talleres extracurriculares					Formación integral	1°	0	1	1
Formación integral	Preferentemente en 1°	4	2	0	Sin equivalencia				
Biología de algas y protozoa	2°	4	2	10	Biología de algas y protozoarios	2°	3	3	9
Sin equivalencia					Ciencias de la tierra	2°	3	3	9
Biología celular	4°	4	2	10	Biología celular	2°	3	3	9
Bioquímica	2°	4	2	10	Bioquímica	2°	3	3	9
Fisicoquímica	2°	4	2	10	Fisicoquímica	2°	3	3	9
Anatomía y morfología vegetal	3°	4	2	10	Anatomía y morfología vegetal	2°	3	3	9
Sin equivalencia					Epistemología y metodología de las ciencias	2°	4	0	8
Sin equivalencia					Transversal multimodal	2°	1	4	6
Talleres extracurriculares					Formación integral	2°	0	1	1
Sin equivalencia					Inglés A1-	2°	2	3	7
Primero auxilios	Preferentemente en 2°	2	4	0	Sin equivalencia				
Diversidad vegetal	4°	4	2	10	Diversidad vegetal	3°	3	3	9

Biología de hongos	2°	4	2	10	Biología de hongos	3°	3	3	9
Genética	4°	4	2	10	Genética	3°	3	3	9
Biología molecular	3°	4	2	10	Biología molecular	3°	3	3	9
Cordados	3°	4	2	10	Cordados	3°	3	3	9
Computación	1°-4°	4	2	0	Manejo de software para el desarrollo profesional	3°	1	3	5
Principio y manejo de instrumentos básico	Preferente en 3°	1	3	0	Aplicación de normatividad en campo y laboratorio	3°	1	3	5
Talleres extracurriculares					Formación integral	3°	0	1	1
Sin equivalencia					Inglés A1+	3°	2	3	7
Ecología	5°	4	2	10	Ecología general	4°	3	3	9
Fisiología	5°	4	2	10	Fisiología general	4°	3	3	9
Biología evolutiva	4°	4	2	10	Evolución	4°	4	2	10
Sin equivalencia					Bioética	4°	3	0	6
Sistemática	5°	4	2	10	Sistemática	4°	3	3	9
UAp profesional 1 (Recursos naturales)	5°	4	2	10	Recursos naturales	4°	4	2	10
Bioestadística	3°	4	2	10	Bioestadística	4°	3	3	9
Sin equivalencia					Tutoría	4°	1	0	0
Talleres extracurriculares					Formación integral	4°	0	1	1
Sin equivalencia					Inglés A2-	4°	2	3	7
Principio y manejo de instrumentos avanzado	Preferente en 4°	2	4	0	Sin equivalencia				
Inglés	1°-4°	2	2	0	Sin equivalencia				
Sin equivalencia					Problemática ambiental	5°	4	2	10
UAp profesional 3	6°	4	2	10	Electiva profesionalizante	5°	3	3	9
UAp profesional 4	6°	4	2	10	Electiva profesionalizante	5°	3	3	9
UAp profesional 5	6°	4	2	10	Electiva profesionalizante	5°	3	3	9
Redacción de tesis	6°	2	4	no aplica	Elaboración de proyectos	5°	2	4	8

UAp profesional 2 (Enseñanza de las ciencias)	5°	4	2	10	Enseñanza de las ciencias	5°	1	3	5
Talleres extracurriculares					Formación integral	5°	0	1	1
Sin equivalencia					Inglés A2+	5°	2	3	7
Sin equivalencia					Desarrollo sustentable	6°	4	2	10
UAp profesional 6	6°	4	2	10	Electiva profesionalizante	6°	3	3	9
UAp profesional 7	7°	4	2	10	Electiva profesionalizante	6°	3	3	9
UAp profesional 8	7°	4	2	10	Electiva profesionalizante	6°	3	3	9
Seminario de investigación I	6°	5	2	12	Seminario básico de proyecto científico	6°	2	4	8
UAp Optativa 1 (Capitalización del trabajo del biólogo)	7°	4	2	10	Bionegocios	6°	1	3	5
Sin equivalencia					Legislación y Política Ambiental	6°	1	3	5
Servicio social					Servicio social	6°			
Sin equivalencia					Tutoría	6°	1	0	0
Talleres extracurriculares					Formación integral	6°	0	1	1
Redacción de tesis	6°	2	4	0	Sin equivalencia				
Optativa de interés	8°	4	2	10	Optativa	7°	3	3	9
					Electiva profesionalizante	7°	3	3	9
Seminario de investigación II	7°	5	2	12	Seminario intermedio de proyecto científico	7°	2	4	8
Talleres extracurriculares					Formación integral	7°	0	1	1
Optativa de interés	8°	4	2	10	Optativa	8°	3	3	9
UAp Optativa 2	7°	4	2	10	Electiva profesionalizante	8°	3	3	9
Seminario de investigación III	8°	5	2	12	Seminario avanzado de proyecto científico	8°	2	4	8
UAp Optativa 3	8°	4	2	10	Sin equivalencia				
Optativa de interés	8°	4	2	10	Sin equivalencia				
Sin equivalencia					Prácticas profesionales	8°			

Nota: Comisión de reestructuración curricular, 2023. El taller de inglés no es equivalente con las unidades de aprendizaje del inglés.

14. CONDICIONES PARA LA GESTIÓN Y OPERACIÓN

14.1 Recursos Humanos

Para la operatividad del PE de la Licenciatura en Biología en la EES Jicarero se cuenta con personal académico que se integra por las personas que prestan sus servicios en las áreas de docencia, investigación, cultura y deporte, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 23. Personal docente de la Licenciatura en Biología de la EES Jicarero

Nombre	Grado académico	Categoría laboral	Adscripción	Pertenencia a asociaciones
Álvarez Velasco Fabiola	Doctorado	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Álvarez Velasco Nenetzin	Maestría	PTC	EES Jicarero, UAEM	
Cabrera Rivas Alonso	Licenciatura	Profesor por honorarios		
Contreras Mcbeath Einar Topiltzin	Doctorado	PITC	CIB, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Espín Ariza Luis Ignacio	Licenciatura	Técnico académico de computo	EES Jicarero, UAEM	
Flores Bustamante Humberto	Maestría	Técnico académico de laboratorio	EES Jicarero, UAEM	
Galis Millán Arlin Agustina	Maestría	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Gaspar Domínguez José Ernesto	Licenciatura	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
López Espinosa Silvia	Licenciatura	Técnico académico de computo	EES Jicarero, UAEM	

Manzo Espín Jorge Aurelio	Licenciatura	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Martínez Peralta Concepción	Doctorado	PITC	EES Jicarero, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Mejía Mojica Humberto	Doctorado	PITC	CIB, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Núñez Puente María De Los Ángeles	Maestría	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Ocampo Trujillo Luis Daniel	Licenciatura	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Quintana Padilla Isaura	Maestría	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Reyes Prado Humberto	Doctorado	PITC	EES Jicarero, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Riquelme Alcantar Francisco	Doctorado	PITC	EES Jicarero, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Rivas González Juan Manuel	Doctorado	PITC	EES Jicarero, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Rosas Echeverría Ma. Ventura	Doctorado	PITC	EES Jicarero, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Salinas Sánchez David Osvaldo	Doctorado	PITC	CIByC, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP
Sánchez Velásquez Nicolás	Licenciatura	Profesor por asignatura	EES Jicarero, UAEM	
Sandoval Mendoza Brenda	Licenciatura	Profesor por honorarios		
Segura Márquez Cinthya Lizbeth	Licenciatura	Profesor por asignatura	EESJICARE RO, UAEM	
Sotelo Caro Ofelia	Doctorado	Profesor por asignatura	EESJICARE RO, UAEM	
Valois Juárez Gerardo	Licenciatura	Técnico académico de laboratorio	EESJICARE RO, UAEM	
Varela Hernández Fernando	Doctorado	PITC	EESJICARE RO, UAEM	SNI y perfil deseable PRODEP

Nota: Comisión curricular, 2023.

Cabe destacar que, en la EES Jicarero todo el profesorado de la Licenciatura en Biología integra la Academia de Biología y existen dos Cuerpos Académicos (CA), el CA de “Conservación” y el CA de “Biología Comparada de Artrópodos Terrestres”, en los que participan PITC adscritos a la EES Jicarero; además, se cuenta con la colaboración de dos CA de “Conservación Biológica” y el CA de “Sistemática y Evolución Vegetal” en los que se integran PITC adscritos al CIB y CIByC.

Por otra parte, es importante presentar al personal que apoya con las actividades administrativas para la Licenciatura en Biología, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 24. Personal administrativo de la Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

No.	Nombre	Puesto	Grado académico
1	Juan Manuel Rivas González	Director	Doctorado
2	José Ernesto Gaspar Domínguez	Secretario de docencia	Licenciatura
3	Carmina Galis Millán	Secretaria de extensión	Licenciatura
4	Cinthia Lizbeth Segura Márquez	Jefa de la licenciatura en Biología	Licenciatura
5	Marilyn Viridiana Becerril Vences	Jefa de la licenciatura en Enfermería	Licenciatura
6	Liliana Guadalupe Ariza Ocampo	Jefa de la licenciatura en Nutrición	Licenciatura
7	Nenezin Álvarez Velasco	Jefa de la licenciatura en Psicología	Maestría
8	Denise Saldaña	Jefa del departamento de Gestión y Enlace.	Maestría
9	Bernardo Medel Zosayas	Asistente técnico del departamento de Gestión y Enlace.	Licenciatura
10	Cristina Romero Estrada	Jefa del departamento de servicios escolares	Licenciatura
11	Susan Citlali Solis Avelar	Asistente técnico del departamento de servicios escolares	Licenciatura

12	Manuel Flores Valencia	Jefe del departamento de prácticas y servicio social	Licenciatura
13	Tonatiuh Álvarez Velasco	Asistente técnico del departamento de prácticas y servicio social	Licenciatura
14	Janet Aguilar Ramos	Encargada de biblioteca.	Licenciatura
15	Edith Azalia Bárcenas Montes	Secretaria	Bachillerato
16	Zoraida Licett García Hernández	Oficial administrativo	Licenciatura
17	Javier Estudillo Pineda	Jardinero	Bachillerato
18	Sergio García Abarca	Jardinero	Bachillerato
19	Luis Alfredo Bahena Pérez	Conserje	Licenciatura
20	Mireya Zacarías Cabrera	Conserje	Secundaria
21	Vladimir Arista Flores	Conserje	Bachillerato

Nota: Comisión curricular, 2023.

14.2 Recursos Financieros

Parte de los ingresos autogenerados por la Unidad Académica de la EES Jicarero, son destinados para el apoyo al estudiantado y el profesorado en actividades de docencia o eventos académicos, también, para la adecuación de instalaciones de uso múltiple que garanticen el desarrollo integral de los y las estudiantes del PE de Biología. Por otra parte, la EESJ participa en programas federales como el PROFEXCE (Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa) en el cual, las y los investigadores que pertenecen a los Cuerpos Académicos pueden gestionar el con el equipo o infraestructura que se requiera para los laboratorios. Asimismo, se realizan convenios con otras instituciones para financiamiento externo, que beneficien a la Unidad Académica e implícitamente al personal académico y estudiantado, para su continua formación a través de la prestación de servicio social, estancias, movilidad, desarrollo de investigaciones y bolsa de trabajo.

Tabla 25. Recursos financieros de la EES Jicarero

Año	Recursos	Monto estimado
2016	Programa Presupuestario de la Expansión de la Educación Media Superior y Superior (ProExES)	\$6,000,000.00
		\$1,016,792.00
2018	Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE)	\$331,666.26
2018	Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM)	\$673,697.40
2019	Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE)	\$335,598.00
2019	Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM)	\$712,935.38
2020	Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE)	\$111,428.00
2020	Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM)	\$300,000.00
2021	Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM)	\$1,232,264.00
		\$217,626.62

Nota: Comisión curricular, 2023.

14.3 Infraestructura

La EES Jicarero cuenta con la infraestructura suficiente para atender al estudiantado del PE de la Licenciatura en Biología, contando para ello con lo siguiente:

Tabla 26. Infraestructura de la EES Jicarero

Cantidad	Nombre del área	PE que atiende
2	Laboratorios de docencia	Biología, Nutrición
6	Laboratorios de investigación	Biología
8	Aulas	Biología
1	Centro de Computo	Compartido
1	Aula de Medios	Compartido
1	Biblioteca	Compartido
1	Salón gimnasio	Compartido
1	Explanada palapa	Compartido
1	Auditorio	Compartido
1	Sala de Juntas	Compartido

1	Sala de Maestros	Compartido
1	Huerto Escolar	Biología
1	Herbario	Biología
1	Gimnasio al aire libre	Compartido

Nota: Comisión curricular, 2023.

También se cuenta con un herbario en el que se depositan las plantas colectadas de tesis de Jicarero y otras unidades académicas. Este herbario coleccionará plantas principalmente de la zona sur del estado de Morelos. El contar con la muestra botánica herborizada de cada uno de los trabajos realizados como tesis o investigaciones le da mayor validez científica y certeza a la investigación, se pretende enriquecer el herbario con intercambios de otros herbarios y a un mediano plazo que el herbario sea reconocido por la Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO). Actualmente se cuenta con un responsable del herbario para el trabajo curatorial y la identificación de especies, así como del apoyo del estudiantado de servicio social.

14.4 Recursos materiales

Con respecto a los recursos materiales para la Licenciatura en Biología, en la EES Jicarero se cuenta con lo siguiente:

Tabla 27. Recursos materiales de la EES Jicarero

Cantidad	Nombre del material	PE que atiende
40 (por aula)	Butacas	Biología
8	Escritorio	Biología
8	Silla para maestro	Biología
8	Pizarrón	Biología
8	Video proyector	Biología
6	Pizarrón interactivo	Compartido
8 (laboratorios)	Equipo de aire acondicionado	Biología

4	Desecador de vidrio con tapa de botón	Biología
1	Rotavapor	Biología
1	Mufla	Biología
1	Estufa de incubación	Biología
2	Refrigerador a prueba de explosiones	Biología
1	Autoclave digital	Biología
1	Horno con control análogo 5/230°C riossa	Biología
1	Centrífuga universal	Biología
1	Microcentrifuge sorvall legent micro 17 supplied 120v 60	Biología
1	Incubadora baja temperatura	Biología
1	Baño maría digital	Biología
1	Congelador horizontal	Biología
2	Estación de emergencia para laboratorio con regadera de alta presión y lavador de ojos de acero inoxidable	Biología
2	Autoclave portátil de 20 L.	Biología
Escolar (26)	Microscopio	Biología
Especializado (6)		Biología
4	Potenciómetro medidor	Biología
1	Espectrofotómetro UV-VIS de haz dividido	Biología
3	Agitador orbital	Biología
1	Balanza de precisión	Biología
4	Mesa de trabajo	Biología
3	Mesa tipo isla	Biología
2	Campanas de flujo laminar	Biología
2	Campana de extracción	Biología
37	Banco de trabajo de laboratorio	Biología

Cristalería		
2	Matraz fondo plano 2000ml	Biología
8	Matraz quita satos	Biología
31	vaso de precipitado 1000ml	Biología
7	Vaso de precipitado 500ml	Biología
8	Vaso de precipitado 250ml	Biología
4	Capsula de porcelana	Biología
2	Probeta 1000ml	Biología
8	Probeta 500ml	Biología
5	Probeta 100ml	Biología
1	Probeta 50ml	Biología
10	Pipeta volumétrica 5ml	Biología
10	Pipeta volumétrica 2ml	Biología
2	Termómetros	Biología
4	Lámparas de alcohol de vidrio	Biología
2	Lampara de alcohol metal	Biología
1	Matraz Erlen Meyer 2000ml	Biología
4	Matraz Erlen Meyer 250ml	Biología
37	Tubo de ensayo 10x75	Biología
72	Tubo de ensayo 13x100	Biología
52	Tubo de ensayo 10x75	Biología
3	Binoculares	Biología
Material para prácticas de campo		
7	Ganchos herpetológicos	Biología
7	Chalecos salvavidas	Biología
7	Lámparas de gas	Biología
51	Trampas Sherman	Biología
4	Trampas Tomahawk	Biología
17	Estuches disección	Biología
8	Cámaras trampa	Biología
4	Redes ornitológicas	Biología
3	Redes entomológicas	Biología
1	Redes niebla	Biología
5	Redes de golpeo	Biología
1	Redes atarraya	Biología
8	GPS	Biología
4	Termómetros infrarrojos	Biología
1	Secador botánico	Biología
43	Computadoras	Compartido (cómputo y aula de medios)

2	Bicicletas fijas de ejercicio	Compartido
2	Aparatos de ejercicio multifuncional	Compartido
10	Aparatos de ejercicio al aire libre	Compartido

Nota: Comisión curricular, 2023.

14.5 Estrategias de Desarrollo

Para el desarrollo de estrategias que favorezcan el fortalecimiento de la Licenciatura en Biología, la EES Jicarero toma como referente su programa de desarrollo, en dicho documento se contemplan las acciones encaminadas al progreso y mejoramiento del programa. En primera instancia se contempla el fortalecimiento de las habilidades del personal académico mediante las siguientes acciones:

a) Impulsar el aprendizaje continuo para evitar el rezago profesional. El profesorado se actualizará, en su área disciplinar y habilidades académicas, mediante la toma de talleres, cursos y diplomados. Con lo aprendido, el personal docente mejora sus habilidades, conocimientos y cumple con las funciones encomendadas por la Unidad Académica.

b) Evaluar el desempeño docente. Se realizará la evaluación cada semestre considerando la opinión del estudiantado. Para obtener un alto puntaje el personal docente tomará cursos de desarrollo de competencias docentes, de educación multimodal y de tutorías para dar seguimiento académico al estudiantado, además de promover de manera continua los cursos de capacitación especializada dirigida a los docentes y estudiantes, mediante el apoyo de Profesoras y Profesores Investigadores de Tiempo Completo (PITC) y las redes de colaboración académica que tienen con otras IES.

c) Con referencia a los mecanismos de comunicación en el área de servicios escolares, es prioridad encontrar estrategias que eleven el índice de titulación, llevando a cabo lo siguiente:

*Mantener una vigilancia académica de los Proyectos de Investigación por medio de un cuerpo colegiado, de tal manera que se incrementen las posibilidades de culminación en tiempo y forma, y se logre la titulación del estudiantado.

*Difundir entre las personas egresadas las diferentes opciones de titulación que ofrece la UAEM.

*Ofertar continuamente diplomados de titulación.

*En el caso de la formación en contexto, se establecerán redes de intercambio académico a nivel regional y nacional para llevar a cabo y promover proyectos interinstitucionales y/o estancias de investigación para el estudiantado y el profesorado con el propósito de lograr un mayor reconocimiento de la Licenciatura en Biología, así como la gestión de vínculos y convenios para los escenarios de prácticas profesionales y servicio social.

Para dar continuidad a la Licenciatura en Biología es necesario:

a) Un programa de difusión de la Licenciatura en Biología. Esta estrategia de difusión permite atraer a más estudiantes de la zona sur de Morelos, de municipios aledaños y estados colindantes. Esta difusión se lleva a cabo entre los meses de enero y marzo en exposiciones profesiográficas dentro y fuera de la universidad, visitas a escuelas de educación media superior por parte del profesorado y del estudiantado, así como en medios de comunicación locales como radio, televisión y redes sociales.

b) Eventos de difusión científica y cultural. Por medio de la participación en congresos, encuentros académicos, foros interdisciplinarios, así como jornadas científicas y de trabajo con temas específicos. Estas actividades incluyen a personal docente, de investigación, estudiantado y miembros de otras universidades, instituciones y organizaciones. Estos eventos tienen el propósito de difundir las actividades docentes y de investigación que se realizan en la EES Jicarero, que la promueven como un referente de educación superior en la zona sur de Morelos.

c) Mejora continua del equipamiento e infraestructura. Entre las principales acciones que realiza la Unidad Académica para mejorar la infraestructura y el equipamiento de los espacios destinados al PE de Biología están:

*Diseñar acciones para acceder a recursos para equipo e infraestructura de los laboratorios de docencia e investigación.

d) Gestionar recursos para las instalaciones de uso múltiple. De acuerdo con el Plan de Desarrollo de la Licenciatura en Biología, se gestionan recursos, donaciones (fundaciones y gobierno municipal) y autogenerados de la Unidad Académica para la adecuación de instalaciones de uso múltiple, que garanticen la formación integral del estudiantado del PE de la Licenciatura en Biología.

16. SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología está basado en el Modelo Universitario en él se destaca lo siguiente:

El currículo universitario asume una formación explícita que descansa en enfoques pedagógicos, estructuras metodológicas, asignación de créditos y programas que organizan contenidos disciplinares a través de los ciclos y ejes de formación.... ofreciendo en el currículo una amplia gama de experiencias: científicas, tecnológicas, artísticas, humanísticas, sociales y culturales, con clara articulación con la realidad, atendiendo a las demandas inmediatas del entorno e incorporando las nuevas lógicas de generación y aplicación innovadora de conocimiento y los beneficios de la extensión de la cultura y los servicios (UAEM, 2022).

Para garantizar que se cumpla lo antes mencionado es sustancial llevar a cabo la evaluación curricular, a través de este proceso es posible obtener información sobre la calidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en todas las actividades educativas, la metodología, didáctica y estrategias que el profesorado implementa para lograr la formación integral, con

la finalidad de adaptar el currículo al estudiantado y de esta manera garantizar el éxito en la trayectoria escolar, también permite identificar si se están alcanzando las competencias de egreso y conocer su nivel de desempeño.

La evaluación curricular como lo plantea (Jauregui, 2015) “es un proceso dinámico, sistemático y continuo que permite valorar la pertinencia del plan de estudios con el contexto sus necesidades, problemas y tendencias, así como los diferentes componentes de la realidad institucional...”

Es importante mencionar que en la evaluación curricular se deben considerar las condiciones y procesos institucionales desde las perspectivas: laboral, política, legal, académica y administrativa, considerando la participación del personal de cada una de éstas áreas , así como al estudiantado, lo anterior brindará información acerca de los distintos aspectos de la vida institucional que giran alrededor del currículo y de esta manera detectar áreas de oportunidad e implementar estrategias de mejora continua en el mismo (Flores, 2013).

De acuerdo con Jauregui, (2015), la evaluación curricular analiza diferentes aspectos desde distintas perspectivas, por ello es necesario que en este proceso participen distintos actores como el:

*Titular de la dirección del programa: como principal responsable y autoridad en el programa académico.

*Comité curricular: que tiene la responsabilidad directa en asuntos de currículo.

*Equipo de docentes designados: dos o más profesoras o profesores designados por la dirección del programa académico para realizar la evaluación del currículo y sus resultados deben ser sometidos a discusión y aprobación por el comité curricular.

*Persona experta externo: persona contratada por la institución para realizar la revisión de la pertinencia del plan de estudios.

Existen diferentes modelos de evaluación curricular, divididos en analíticos y globales interpretativos. En el primero se encuentran el modelo Contexto-Insumo-Proceso-Producto (CIPP), modelo de referentes específicos, evaluación interna y externa y el modelo focalizado mientras que en el segundo se centra el Modelo iluminativo (Alonso, 2023).

El plan de estudios de la Licenciatura en Biología llevará a cabo un modelo de evaluación interna y externa. Este modelo consiste en la evaluación metodológica de aspectos internos (estructura curricular, rendimiento académico, implementación del currículo, la labor e interacción del profesorado, estructura interna y la organización del plan de estudios y la forma en que se desarrolla), y los aspectos externos (impacto de las personas egresadas, necesidades, problemas y tendencias del contexto, entre otros).

Para la evaluación interna, se creará la Comisión de Seguimiento y Evaluación Curricular, la cual deberá ser ratificada, o en su caso modificada, por el Consejo Técnico de la Unidad Académica; dicha comisión se reunirá periódicamente (al inicio y al final de cada semestre) para analizar el desarrollo del plan de estudios y detectar las áreas de oportunidad y que permitan una adecuada operatividad del mismo, la academia de la Licenciatura en Biología también tendrá participación dentro de las actividades de seguimiento, por lo tanto el informe será semestral y se hará entrega al Consejo Técnico de la Unidad Académica. En la siguiente tabla se muestran los aspectos que serán analizados en la evaluación interna:

Tabla 28. Aspectos de análisis en la evaluación interna.

Aspecto a evaluar	Acción
Diagnóstico del plan de estudios	Identificar las fortalezas y debilidades, análisis realizado por el profesorado y el estudiantado.
Análisis del plan de estudios	Analizar la pertinencia, vigencia del plan de estudios y sus necesidades de actualización.

<p>Análisis de la pertinencia del perfil profesional</p>	<p>Analizar con las personas egresadas, si los conocimientos y habilidades en las áreas de biología de la salud, biotecnología, recursos naturales y biología evolutiva, desarrolladas durante la trayectoria académica son de utilidad y son aplicadas en el ámbito laboral donde se desempeñan. Con la finalidad de identificar áreas de oportunidad, de mejora continua y con base a ello reestructurar o actualizar los contenidos del plan de estudios.</p> <p>Analizar con la persona encargada de la dirección del PE y el profesorado, las estrategias realizadas para lograr el perfil de egreso, identificar y valorar el desarrollo de competencias, y si estas son acordes a las distintas áreas del conocimiento que se abordan durante la trayectoria académica.</p>
<p>Plan de estudios (líneas generales)</p>	<p>Analizar de manera lógico – pedagógica las unidades de aprendizaje que componen el plan de estudios.</p> <p>Verificar la pertinencia del plan de estudios con los resultados de la evaluación externa.</p> <p>Contrastar los ejes y ciclos de formación, áreas de profundización y perfil de egreso del plan de estudios.</p> <p>Analizar la operacionalización del currículo.</p> <p>Identificar las unidades de aprendizaje que tienen mayor índice de rezago.</p> <p>Analizar la congruencia de los contenidos temáticos, corroborar que exista una secuencia lógica y pertinente entre unidades de aprendizaje.</p> <p>Garantizar la integración curricular.</p> <p>Analizar si los proyectos garantizan una integración curricular y tienen un impacto real en el proceso formativo.</p> <p>Garantizar que se puedan llevar a cabo actividades culturales y deportivas.</p> <p>Analizar la vigencia de los elementos curriculares con base en la información obtenida del estudiantado, el profesorado, los avances del área de conocimiento, y demás cambios del contexto.</p> <p>Desempeño académico 1: *Identificar las necesidades del estudiantado de acuerdo a sus intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje. *Identificar número de estudiantes que reprueban *Identificar número de estudiantes desertores</p>

	<ul style="list-style-type: none"> *Identificar total de estudiantes titulados *Análisis de los promedios académicos *Análisis etnográficos y demográficos (edad, sexo, nivel socioeconómico, ocupación, residencia, etnias, etc.) *Identificar que el estudiantado tenga claro los requerimientos de egreso y que estén trabajando en el reforzamiento de las debilidades académicas. <p>Desempeño académico 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Analizar la información obtenida del proceso “Evaluación docente”. *Analizar los tipos de interacciones que existen entre profesores y estudiantes que tienda a mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. *Identificar y fortalecer las habilidades docentes de la planta académica y establecer redes de conocimiento entre diferentes unidades académicas *Promover en el profesorado el diseño de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje centradas en el estudiante en ciencias biológicas.
Estudio de Recursos	Analizar el currículo desde la disponibilidad de recursos (humanos, tecnológicos, materiales existentes) y la viabilidad para lograr las metas propuestas con los recursos con los que cuenta el programa educativo.

Nota: Modificada de Jauregui, 2015.

Por su parte la evaluación externa consistirá en la valoración de los logros a nivel general del currículo por parte de las personas egresadas y empleadoras, enfocándose principalmente en el desempeño o el impacto de las personas egresadas en el ámbito laboral, de tal manera que permita determinar si el perfil profesional es pertinente y atiende las necesidades o problemas actuales en la sociedad. En la siguiente tabla se muestran los aspectos de análisis en la evaluación externa:

Tabla 29. Aspectos de análisis en la evaluación externa.

Aspecto para evaluar	Acción
Diagnóstico	Identificar oportunidades y amenazas, análisis realizado con las personas egresadas y las personas empleadoras
Análisis del contexto	Identificar y analizar el entorno educativo (Regional, nacional y mundial).

	<p>Analizar los principales programas competidores en el mercado.</p> <p>Analizar el mercado laboral.</p> <p>Identificar si los escenarios de las prácticas profesionales y de servicio social permiten la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos durante la trayectoria académica.</p> <p>Identificar y analizar el mercado ocupacional: demanda laboral, subempleo, desempleo del egresado.</p> <p>Identificar y analizar los alcances y limitaciones de la incidencia de la labor profesional de la persona egresada en relación con las diferentes áreas, sectores y actividades propuestas, tanto a corto como a mediano plazo.</p> <p>Analizar e los aspectos relacionados con la internacionalización del currículo.</p> <p>Entre otras que resulten pertinentes.</p>
--	--

Nota: Modificada de Jauregui, 2015.

Finalmente, es necesario mencionar que, la evaluación externa también estará a cargo de los organismos evaluadores o acreditadores externos tales como los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) o el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), lo cual permitirá conocer la pertinencia social que tiene la Licenciatura en Biología.

17. REFERENCIAS

Alcocer González, J. M. (2011). La nueva biología y el bienestar de la sociedad. Ciencia UANL.

14, 5-6. <https://www.redalyc.org/pdf/402/40215907001.pdf>

Alonso, M. A. V. (2023, 20 de febrero). Modelos de evaluación curricular. [https://sid-](https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/8.11-5039/cap5.pdf)

[inico.usal.es/idocs/F8/8.11-5039/cap5.pdf](https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/8.11-5039/cap5.pdf)

Attilo. https://www.atallo.com/universidades/universidades_mexol.asp. Fecha de consulta: 23-03-

2022

- Barberá O. y Sendra C. (2011). La biología y el mundo del siglo XXI. Biología y geología. Complementos de formación disciplinar.
https://www.researchgate.net/publication/270575103_La_biologia_y_el_mundo_del_siglo_XXI
- Beneitone, P. (03 de mayo de 2023) Información de Tendencias Educativas en América Latina [SITEAL]. https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_superior#educacion-superior-referencias-bibliograficas.
- Boada, M., Toledo, V. M., y Artis, M. (2003). El planeta, nuestro cuerpo: la ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad (Vol. 194). Fondo de Cultura Económica.
- CONABIO. 2022. <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque>; última consulta: 06.V.2022.
- Cruz-Aragón, A. y K. Nájera-Cordero. (2020). Introducción III. En (Eds.), La biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. (pp. 15-17) Vol. III. CONABIO, México.
- FCB-UAEM (2015). Plan de Estudios 2015 de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Cuernavaca, Morelos. UAEM. pp-122.
- Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES). <https://www.fimpes.org.mx/> . Fecha de consulta: 23-03-2022
- Fernández Marcha, A. (2008). La evaluación de los aprendizajes en la universidad: nuevos enfoques. Recuperado el, 20.
- Flores, M. (2023, 20 de febrero). (2013). Evaluación curricular.
<https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/evaluacion1998.pdf>
- García, I. (2010). Sistema de evaluación. Universidad de Salamanca.
- González-Becerra, A. (2023) El tránsito desde la Ciencia básica a la Tecnología: la Biología como modelo. Revista Iberoamericana de Educación Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la educación. Consultado el 20 de marzo de 2023.
<https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie18a04.htm>

- Hernández, A. F. P., Sánchez, C. J. M., Arellano, P. P., & Whizar, H. M. Y. (2017). Los criterios de evaluación del aprendizaje en la Educación Superior. *Perspectivas docentes*, 28(63), 60-68.
- Hernández, A. y Camargo, Á. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 49 (núm. 2), pp. 146-160. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80551191008.pdf>
- INEGI (2020a). Estadísticas a propósito de las personas formadas en física, biología y química en México (datos nacionales). Comunicado de prensa núm. 614/20.
- INEGI (2020b). Encuesta Nacional de inserción laboral de los egresados de la educación media superior (ENILEMS) 2019. Comunicado de prensa núm. 645/20.
- IPBES (2019). Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Brondízio, E. S.,
- Jauregui Maldonado T. (2023, 20 de febrero). (2015). Metodología para la evaluación curricular. <https://dicea.chapingo.mx/wp-content/uploads/2020/02/DOC.2-ERPP.pdf>
- Loyo, C., y Medina, Z. J. (2010). Guía metodológica para la evaluación de los aprendizajes, Gobierno del Estado de Veracruz.
- Mendiola, M. S., y González, A. M. (2020). Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias. *Imagia Comunicación*.
- Mendoza, S. T. B., Cedeño, J. A. M., Espinales, A. N. V., y Gámez, M. R. (2021). Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(3), 828-845.
- Naeem, S., D. B. Bunker, A. Hector, M. Loreau y C. Perrings. 2009. Introduction: The ecological and social implications of changing biodiversity. An overview of a decade of biodiversity and ecosystem functioning research, en *Biodiversity, Ecosystem Functioning, and Human Wellbeing: An Ecological and Economic Perspective*, Oxford University Press, United Kingdom, pp. 3-13.

OCDE. El trabajo de la OCDE sobre educación y competencias (2019). Dirección de Educación y Competencias OECD, Francia <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf>

Organization for Cooperation and Economic Development. OCDE. (2021). The state of higher education One year in the COVID-19 pandemic. Better Policies for Better Lives. Informe. <https://www.oecd.org/education/state-of-school-education-one-year-into-covid.htm>

Plan Desarrollo del Programa Educativo de la Licenciatura en Biología (PDLB-2021-2023). (2021). Escuela de Estudios Superiores del Jicarero

Diario Oficial de la Federación. (13 de abril del 2023). Programa Sectorial Derivado del Plan nacional de desarrollo 2019-2024. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020#gsc.tab=0

Plan de trabajo (PIDE- EESJICARERO) 2021-2024. Escuela de Estudios Superiores del Jicarero.

Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 (2019). Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. Dirección General de Legislación. Subdirección de Jurismática. Periódico Oficial “Tierra y Libertad”, No. 5968 Tercera y Cuarta Sección

Pereira-Chaves, J. (2015). Evaluación, medición o verificación de los aprendizajes en el aula: Un estudio de caso en el Colegio Humanístico Costarricense de Heredia Revista Electrónica Educare, vol. 19, núm. 2, mayo-agosto, pp. 405-428

Rosales Almazán, I. (2019): “La evaluación en nivel superior”, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (febrero 2019). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/evaluacion-nivel-superior.html>

Sabzalieva, E., Chacón, E., Liu, B. L., Morales, D., Mutize, T., Nguyen H. y Roser-Chinchilla J. (2021). Pensar más allá de los límites. Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 205025. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO) Instituto Internacional de la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) París, Francia https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000377529&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_60fa

ec7f-4834-4a75-9cd2-

300debde64f3%3F_%3D377529spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/

Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., ... y de la Maza, J. (2009). Capital natural de México, Síntesis: Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. CONABIO, México.

Secretaría de Educación en Morelos 2022: <https://educacion.morelos.gob.mx/presentacion>
(<http://www.cuiems.morelos.gob.mx/Jsp/nav/OfertaEducativa.jsp>. Fecha de consulta: 24-03-2022

SISTEMA DE INFORMACION CULTURAL (SIC)

https://sic.cultura.gob.mx/lista.php?table=universidad&disciplina=&estado_id=17&municipio_id=0(<https://www.altillo.com/universidades/mexico/de/morelos.asp> Fecha de consulta: 24-03-2022

Suazo-Ortuño I., Martínez-Ramos M. y Del Val de Gortari, E. 2022. La ciencia de la ecología en México ante los retos del cambio global. Ciencia Nicolaita, número 83, 232-247 XX. DOI: <https://doi.org/10.35830/cn.vi83.579>

Subsecretaría de Educación Superior. (SES) (2022)
(<https://educacionsuperior.sep.gob.mx/instituciones.html>. Fecha de consulta: 23-03-2022

Tuirán, R. (2011). La educación superior en México: avances, rezagos y retos. Suplemento Campus Milenio, 27, 27-38.

Ureña Hinojosa, C. (2016). Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación para un trabajo por Competencias en las Carreras de Informática. Revista Investigación y Tecnología, 4, 111

WWF. (2020). Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds.). WWF, Gland, Switzerland

18. ANEXOS