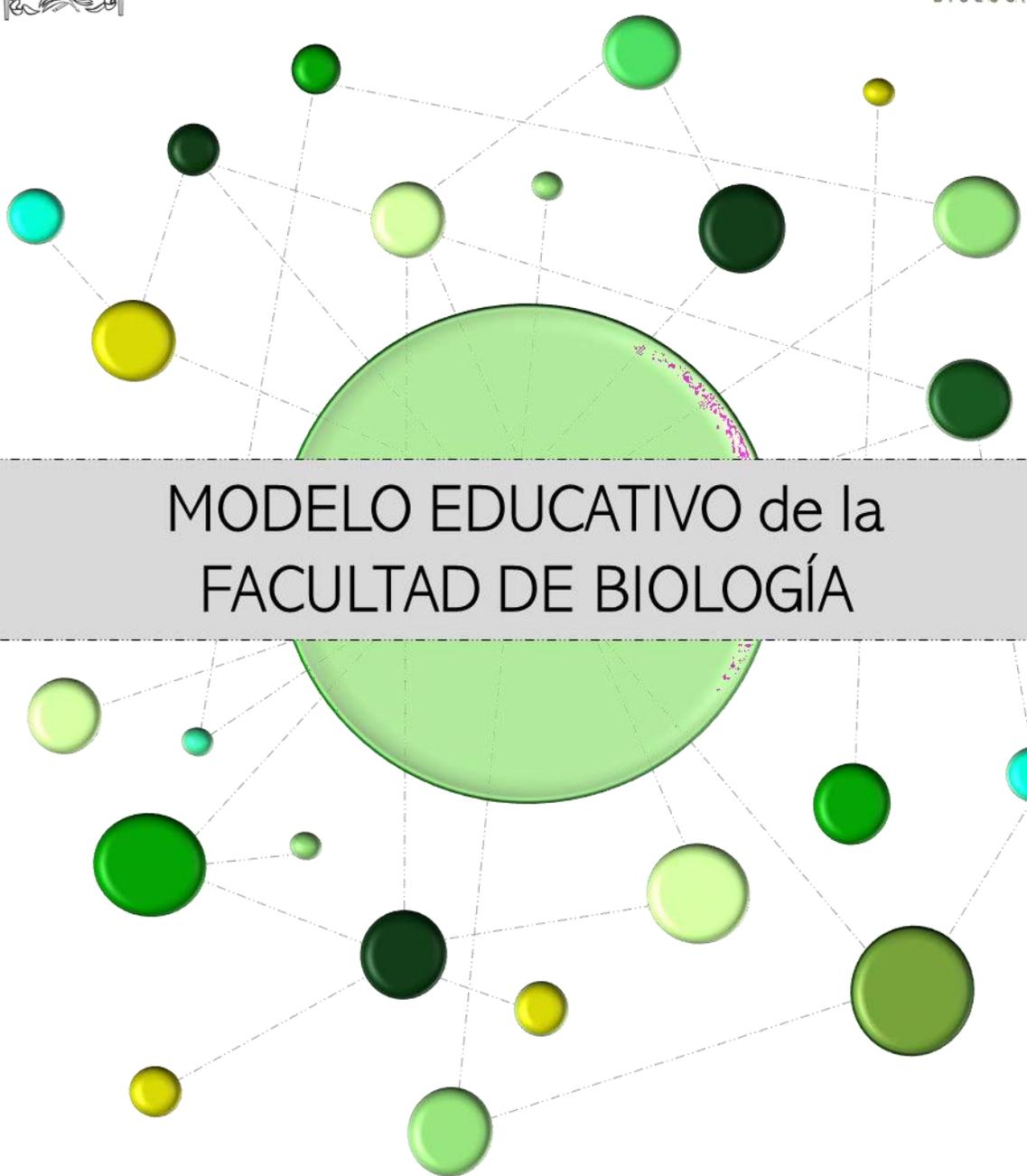




**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**MODELO EDUCATIVO de la  
FACULTAD DE BIOLOGÍA**

ABRIL 2024

# **MODELO EDUCATIVO FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**Dra. Yarabí Ávila González**

**Rectora**

**D.C.E. Javier Cervantes Rodríguez**

**Secretario General**

**Dr. Antonio Ramos Paz**

**Secretario Académico**

**M. C. J. Ramón López García**

**Director de la Facultad de Biología**

**M. C. Juan Carlos González Cortés**

**Secretario Académico de la Facultad de Biología**

**Dra. María de Lourdes Ballesteros Almanza**

**Secretaria Administrativa de la Facultad de Biología**

**Participantes en la elaboración**

**Dr. J. Fernando Villaseñor Gómez, Dra. Rebeca A. Rueda Jasso, Dr. Javier Ponce Saavedra, Dr. Sergio Torres Ochoa, Dr. Pedro Guevara Fefer, Dra. Yvonne Herrerías Diego, Dra. Deneb García Ávila y Dra. Rosenda Aguilar Aguilar.**

## ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN .....	12
2. DIRECTRICES DEL MODELO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA	17
2.1 <i>Objetivos de la educación impartida en la Facultad de Biología</i> .....	19
2.2 <i>Construcción educativa en la Facultad de Biología</i> .....	20
2.3 <i>Estrategias de enseñanza en la Facultad de Biología</i> .....	24
3. EL MODELO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA.....	26
3.1 <i>El ME-Biología y su relación con el entorno</i> .....	26
3.2 <i>Objetivo del ME-Biología y Perfil de Egreso</i> .....	27
3.3 <i>Estrategias de enseñanza e infraestructura en el ME-Biología</i> .....	28
3.4 <i>Aprendizajes en el ME-Biología</i> .....	29
3.5 <i>Difusión del ME-Biología</i> .....	31
4. GLOSARIO.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34



## 1. PRESENTACIÓN

En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo existe un Modelo Educativo (ME-UMSNH, 2021) aprobado por el H. Consejo Universitario en fecha 15 de enero de 2021, el cual ha orientado los procesos pedagógicos al interior de Nuestra Casa de Estudios en sus diversas dependencias. La intención que subyace a este documento general es la construcción de las bases educativas que guíen la relación dinámica que se establece entre la enseñanza y el aprendizaje.

Para el caso de la Facultad de Biología, este quehacer dialéctico ha promovido el desarrollo de un Modelo Educativo propio (ME-Biología) que pretende adecuarse a los nuevos contextos sociales y ambientales en los que el alumnado, la planta docente y la administrativa se encuentran inmersos.

Inicialmente debe acotarse que las consideraciones jurídicas en las que se inscribe el ME-UMSNH son las mismas en las que se sustenta el ME-Biología. Por ese motivo, en el presente documento no se hará una descripción exhaustiva de un marco jurídico propio y se destacarán solamente algunas de las bases legales descritas ampliamente en el ME-UMSNH.

En relación con el orden jurídico internacional, resultan de mayor interés para el área de conocimiento de Biología, los siguientes documentos:

- a) La Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948) cuyo artículo 26 establece que toda persona tiene derecho a la educación y que, respecto a la instrucción técnica y profesional, ésta habrá de ser generalizada permitiendo



un acceso a los estudios superiores en condiciones de igualdad y en función de los méritos respectivos.

- b) La Agenda 2030 (ONU, 2015), cuyo sentido general de “transformar nuestro mundo” se ve plasmado de forma operativa en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) concebidos para ser desarrollados por sectores sociales, gubernamentales, privados y educativos. Aunque el Objetivo 4 “Educación de Calidad” aborda de forma frontal algunas metas para mejorar la educación en el mundo, el resto de los 16 objetivos atraviesa de forma transversal a las instancias educativas de todos los niveles, por tanto, la aplicabilidad de todos los ODS resulta primordial en el ámbito de la educación superior.
- c) la Convención interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer (ONU, 1999), que establece el derecho de toda mujer a una vida libre de violencia, a ser libre de toda forma de discriminación, y a ser educada y valorada libre de patrones de inferioridad y subordinación;
- d) la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo (CNDH, 2020) en la que se subraya el derecho de las personas con capacidades diferentes a la educación.

En el orden jurídico nacional deben señalarse:

- a) la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Congreso de la Unión, 2024) que, en su artículo primero, remarca que queda prohibida toda forma de discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la



edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas, entre los que se contempla el derecho a la educación;

- b) el artículo tercero constitucional, que establece que corresponde al Estado la rectoría de la educación en su carácter de obligatoria, universal, inclusiva, pública, gratuita y laica;
- c) la Ley General de Educación, que en su artículo 24, indica que los planes y programas de estudio de educación superior deben de buscar el desarrollo integral de los educandos a través de aprendizajes significativos tanto en las áreas disciplinares como en las transversales (Congreso de la Unión, 2024).

Hasta este punto se puede sintetizar que, para la Facultad de Biología, el derecho a la educación de toda persona\*, el derecho a la igualdad y a la no discriminación\*, el derecho de acceso a la cultura\*, la libertad de conciencia\*, la libertad de expresión\*, la igualdad entre hombres y mujeres\*, el derecho a un ambiente sano\*, y la consecución de aprendizajes significativos, representan elementos que se entretajan para crear las raíces a partir de las cuáles germinan y se desarrollan los procesos educativos en la Facultad de Biología. En el mismo sentido, el ME-Biología se sustenta en este andamiaje jurídico.

---

\* Definiciones en el Glosario final



A lo establecido por la UMSNH se debe añadir que, en esta institución educativa, la perspectiva integral del ser humano y sus derechos va acompañada por una visión sistémica del entorno natural. Esto es, el ME-Biología adicionalmente busca integrar estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de las cuáles el alumnado reconozca la importancia de la conservación, protección, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas no solo desde la perspectiva antrópica, sino desde un enfoque biocéntrico. Éste último se basa en principios de ecología profunda que establecen que todas las formas de vida en la Tierra tienen valor intrínseco y que, los humanos, no tienen el derecho de reducir la riqueza y diversidad biológica para construir únicamente su prosperidad (Toca-Torres, 2011); ello se fundamenta en la necesidad de establecer una perspectiva de mayor amplitud donde el diálogo de saberes permita generar una dialéctica entre el biocentrismo y el antropocentrismo.

Ello implica formar en capacidades científicas y técnicas, pero también en configurar en el estudiantado la idea de que el ser humano no es el centro de la ecósfera<sup>1</sup>, sino un integrante crítico que debe actuar armónicamente con los demás componentes del entorno natural.

Lo anterior entraña la necesidad de un nuevo humanismo a la altura de nuestro tiempo y de la crisis civilizatoria, que aborde científicamente los retos actuales con una perspectiva de que cada decisión tomada influye, afecta y cambia el entorno natural y social (Guevara, 2017). En este sentido, debe concebirse al cúmulo de conocimientos

---

<sup>1</sup> Definición en el Glosario final



científicos y su expansión, como formas de pensamiento que permiten mejorar el contexto en el que se vive, y no como herramientas que solo satisfagan las necesidades humanas frente a la emergencia planetaria que enfrentamos.

La Visión con que se ha trabajado en la Facultad de Biología expone que:

*Queremos ser una dependencia universitaria de excelencia con programas educativos acreditados y certificados, dedicada a la formación integral de profesionales en Biología con capacidad crítica, científica, y humanista, acorde con las nuevas condiciones científicas, tecnológicas y sociales, con personal académico y administrativo con formación y capacitación que permita hacer investigación científica que genere conocimientos nuevos útiles para la sociedad, en el contexto del desarrollo sustentable<sup>2</sup> y de la equidad; manteniendo la interacción dinámica entre las funciones sustantivas de la universidad y el entorno.*

No obstante, se plantea renovar esta Visión con la integración de tres ideas.

La primera es la relativa a que la formación integral no solo debe enfocarse en las capacidades críticas, científicas y humanistas, sino también en actitudes y valores que incorporen el interés por sostener la naturaleza debido a que posee un valor intrínseco mayor a la utilidad económica que representa para los humanos.

El segundo planteamiento consiste en sustituir el empleo del concepto de desarrollo sustentable por la actualización del contexto socioambiental: ello cual

---

<sup>2</sup> Actualmente la Visión de la Facultad de Biología contiene este concepto. Se modificará.



implica hacer referencia a la crisis climática y a los límites planetarios establecidos desde el Centro de Resiliencia de Estocolmo (Richardson, 2023).

La tercera idea busca anexar a la equidad los conceptos de inclusión y cultura de paz que promuevan un entorno favorable para los procesos de enseñanza-aprendizaje para todos los involucrados en el proceso educativo sin perder la mirada biocultural.

## **2. DIRECTRICES DEL MODELO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA**

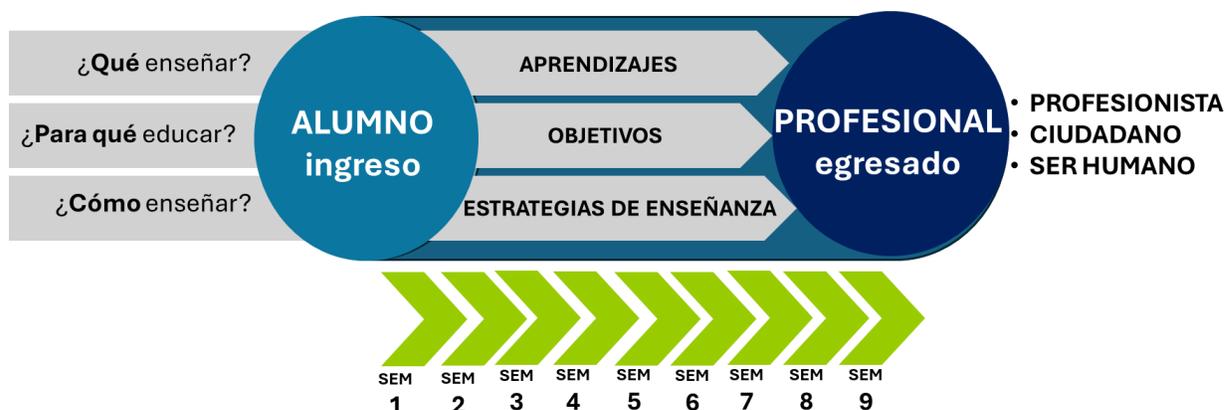
El contenido del ME-Biología debe dar respuesta a tres preguntas generales que centran la atención en la interacción bidireccional que se desarrolla entre el profesorado y el estudiantado durante la estancia de este último en la Universidad. Esas preguntas son:

- a) ¿Para qué enseñar?
- b) ¿Qué enseñar?
- c) ¿Cómo enseñar?

El primer cuestionamiento conduce a obtener objetivos, el segundo lleva a seleccionar los temas y contenidos que integrarán el aprendizaje, y el tercero permite establecer las estrategias de enseñanza requeridas para la instrumentación didáctica del plan y programas de estudio. El resultado de la conjunción objetivo + contenidos + estrategia permite dar forma al camino formativo del alumnado en el proceso universitario. Esos tres elementos constituyen tres ejes alrededor del sujeto central (que es el alumno), el cual se convertirá en un egresado cuyo perfil de egreso fue



gestionado por el trabajo armónico de los tres ejes (Figura 1).



**Figura 1.** Visión integral de los ejes que integran el ME-Biología desarrollado en nueve semestres.

La integración y articulación de todos los componentes que integran la Facultad de Biología resulta indispensable para crear una estructura educativa capaz de conseguir la transformación desde que el alumno ingresa hasta que egresa. Esa eficiente ejecución toma forma en la Misión establecida en la institución:

*La Facultad de Biología, es una dependencia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, institución pública de educación superior de las más antiguas de América. Está integrada por personal académico y administrativo comprometido con la formación de profesionales en Biología con sentido humanista, críticos, reflexivos y de calidad, como uno de sus más importantes fines. Difunde los conocimientos generados para contribuir a la concientización de la sociedad, con relación a su entorno. Además, busca aplicar los principios éticos de manejo y conservación de los recursos naturales, en relación con los requerimientos de la sociedad, para contribuir al manejo racional y*



*respetuoso de los recursos y a la transformación social.*

La renovación de la Visión conlleva también a cambios en la Misión. Estos se dirigirán a considerar de forma más amplia la contribución a la sociedad para no solamente desarrollar una labor de concientización sino integrar la acción y participación científica y crítica frente a la actual crisis climática y civilizatoria.

## **2.1 Objetivos de la educación impartida en la Facultad de Biología**

La UMSNH se interesa en formar ciudadanos(as) capaces de contribuir y tener un desenvolvimiento positivo y proactivo en la sociedad. Así, la institución educa con la finalidad de participar en la formación de personas colaborativas y aptas para enfrentar los problemas con un pensamiento científico crítico, analítico y con visión a largo plazo.

En adición a esto, en la Facultad de Biología se busca que el (la) egresado(a) pueda influir en la gestión de las actividades antrópicas desde un pensamiento biocéntrico que priorice los aspectos de preservación, protección, restauración, manejo y equilibrio en la ecósfera. El conocimiento de la realidad planetaria debe crear egresado(a)s que sean responsables individual, social y ambientalmente.

De forma específica, como respuestas a la pregunta de para qué enseñar se plantean las siguientes:

- Para formar profesionistas capaces de integrarse al ámbito de su sistema productivo debido a su alta capacitación científica y tecnológica.
- Para formar ciudadanos(as)<sup>3</sup> que comprendan sus derechos, que cumplan con

---

<sup>3</sup> El concepto de ciudadanía se ha integrado al Glosario final.



las obligaciones que el sistema social y jurídico les señala, y que reconozcan su pertenencia, capaces de integrarse a una comunidad donde deben contribuir de forma colectiva y armoniosa desarrollando una cultura de paz y equidad.

- Para formar seres humanos capaces de reconocer los impactos ambientales de sus actos, debido a que saben distinguir y accionar su responsabilidad social y ambiental. Esto es, crear ciudadanía ambiental que capacite a los egresados en la autogestión ambiental comunitaria y en la práctica de acciones de desarrollo local y comunitario con principios de sustentabilidad.
- Para formar profesionales proactivos y capaces de realizar trabajo colaborativo a favor de los ecosistemas y buscando un equilibrio en la interacción de los seres humanos con éstos.

## 2.2 Construcción educativa en la Facultad de Biología

La UMSNH busca que en sus estudiantes se construyan conocimientos, habilidades transversales, actitudes y valores de manera imbricada, de forma tal que el (la) egresado(a) sea capaz de colaborar de modo inter, multi y transdisciplinar con herramientas que le permitan afrontar los problemas sociales y ambientales en un proceder crítico, analítico y sintético.

Para la Facultad de Biología, las respuestas a qué enseñar abarcan los siguientes aspectos:

- **Enseñar conocimientos teóricos y prácticos (tanto de campo, como de laboratorio).** Éstos se encuentran establecidos de forma específica en los



programas de materia que se describen en el Plan de Estudios vigente (2016). Deben ser actuales, pertinentes y articulados con la realidad, a efecto de impulsar en el estudiante la capacidad crítica y la creación de nuevos conocimientos que enriquezcan la ciencia y la tecnología en el área de la Biología.

La construcción de estos conocimientos debe estar dirigida en dos sentidos, el primero en el *saber* y el segundo en el *saber hacer*. Esta forma de agrupación permite organizar el estudio de la Biología en áreas del conocimiento que participan de la formación integral del alumnado (Tabla 1).

**Tabla 1.** Conocimientos teóricos y prácticos que debe desarrollar un estudiante de Biología.

ÁREA ACADÉMICA	¿qué debe SABER un(a) biólogo(a)?	¿qué debe SABER HACER un(a) biólogo(a)?
BIOLOGÍA CELULAR Y FISIOLÓGIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de la herencia</li> <li>Bases de la inmunidad</li> <li>Regulación de la actividad microbiana</li> <li>Regulación e integración de las funciones animales</li> <li>Regulación e integración de las funciones vegetales</li> <li>Bioenergética</li> <li>Estructura y función de los virus</li> <li>Estructura y función de la célula procariota</li> <li>Estructura y función de la célula eucariota</li> <li>Estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas animales y vegetales</li> <li>Anatomía y morfología animal y vegetal</li> <li>Biología del desarrollo</li> <li>Estructura y función de biomoléculas</li> <li>Replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético</li> <li>Vías metabólicas</li> <li>Señalización celular</li> <li>Bases genéticas de la biodiversidad</li> <li>Diversidad de microorganismos y virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar análisis genéticos</li> <li>Realizar el aislamiento y cultivo de microorganismos y virus</li> <li>Realizar cultivos celulares y de tejidos</li> <li>Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías</li> <li>Manipular el material genético</li> <li>Realizar diagnósticos biológicos</li> <li>Evaluar actividades metabólicas</li> <li>Aislar, analizar e identificar biomoléculas</li> <li>Identificar y utilizar bioindicadores</li> <li>Analizar y caracterizar muestras de origen humano</li> <li>Desarrollar y aplicar productos y procesos de microorganismos</li> <li>Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos</li> <li>Diseñar y aplicar procesos biotecnológicos</li> <li>Realizar bioensayos</li> <li>Diseñar modelos de procesos biológicos</li> </ul>
BOTÁNICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversidad de plantas y hongos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar taxonómicamente organismos vegetales y hongos</li> <li>Obtener, manejar, conservar y observar especímenes</li> <li>Analizar e interpretar el comportamiento de los plantas y hongos</li> </ul>



Tabla 1. Continuación.

ÁREA ACADÉMICA	¿qué debe SABER un(a) biólogo(a)?	¿qué debe SABER HACER un(a) biólogo(a)?
ECOLOGÍA	Adaptaciones funcionales al medio Ciclos biológicos El medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre Estructura y dinámica de poblaciones Interacciones entre especies Estructura y dinámica de comunidades Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas	Interpretar y diseñar el paisaje Diagnosticar y solucionar de problemas ambientales Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas Desarrollar y aplicar técnicas de biocontrol Describir, analizar evaluar y planificar el medio físico
EVOLUCIÓN	Concepto y origen de la vida Registro fósil Tipos y niveles de organización Mecanismos y modelos evolutivos Sistemática y filogenia Taxonomía y nomenclatura biológica Biogeografía	Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo Identificar evidencias paleontológicas Realizar cartografías temáticas Realizar análisis filogenéticos e interpretaciones evolutivas Realizar análisis biogeográficos
FÍSICO-MATEMÁTICAS	Matemáticas y estadística aplicadas a la Biología Informática aplicada a la Biología	Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados Desarrollar un muestreo
QUÍMICA	Principios físicos y químicos de la Biología	Desarrollar y planificar técnicas de análisis químico Comprender los indicadores químicos y físicos que describen el entorno
RECURSOS NATURALES	Manejo, conservación y restauración de los recursos naturales Bases biológicas para la conservación de los recursos naturales Bases de legislación ambiental Bases de economía y gestión de recursos naturales	Llevar a cabo asesoramiento genético Llevar a cabo estudios de producción y mejora animal y vegetal Implantar y desarrollar sistemas de gestión relacionados con la Biología Realizar servicios y procesos relacionados con la Biología Evaluar el impacto ambiental
SOCIALES	Didáctica de la Biología Métodos de aprendizaje e investigación Historia de la ciencia Filosofía Idioma inglés	Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en Biología Comunicación en idioma inglés Habilidades pedagógicas para la enseñanza de la Biología Analizar críticamente textos científicos
ZOOLOGÍA	Diversidad animal	Identificar taxonómicamente organismos animales Analizar e interpretar el comportamiento de los animales

- **Enseñar habilidades transversales.** Estas engloban las destrezas comunicativas (oral, escrita, de otras lenguas, de lectura y redacción, y argumentativas); a las relativas del buen manejo de las tecnologías de la información y comunicación, además del uso de *software* especializados; a las de trabajo colectivo que producen resultados grupales; a las relacionadas con el pensamiento analítico y sintético; a las enfocadas en el aprendizaje continuo; y



las que tienen que ver con el deporte, el arte y el cuidado de la salud.

El ME-Biología subraya la importancia de manejar las habilidades transversales de forma curricular para asegurar la adquisición de estas enseñanzas. Su desarrollo se articula, de manera interna en la Facultad de Biología, a través de capacitaciones dirigidas a que el trabajo docente incluya o aborde directa y específicamente alguna de las habilidades<sup>4</sup>. De forma institucional, la UMSNH impulsa la capacitación del docente en temas de habilidades transversales mediante la Coordinación de Proyectos Transversales y de Responsabilidad Social Institucional.

- **Enseñar Actitudes** tales como la capacidad de tomar decisiones asertivas, la adaptabilidad a las situaciones cambiantes del mundo, la actitud de colaboración social, el emprendimiento, la resiliencia, la capacidad crítica y la autovaloración, representan en conjunto factores que permiten crear el sentido de colectividad necesario para conseguir una sana convivencia social. El aprendizaje de estas actitudes inicia en los procesos de enseñanza (a cargo de los docentes), por lo que el ME-Biología enmarca a estas actitudes dentro de lo que se denomina currículo informal<sup>5</sup>, es decir, se concibe, pero no se integra formalmente al Plan de Estudio ni a los programas. Su enseñanza depende de la planificación desarrollada por el personal docente y de la capacitación que reciba.

---

<sup>4</sup> Se busca que este desarrollo se base en el paradigma de la complejidad para el análisis y síntesis interdisciplinaria.

<sup>5</sup> Debe acotarse que el currículo oculto (aquel de mensajes académicos, sociales y culturales no planificados intencionalmente) también es considerado como elemento en la mejora continua de la planta docente.



- **Enseñar Valores** entre los que deben sobresalir la responsabilidad social, el respeto a la diversidad (cultural, de género, social, disciplinaria y de cosmovisiones), eliminando cualquier tipo de discriminación, sensibilidad a los problemas de la colectividad, y conciencia de los límites que debe tener el ser humano para vivir de forma armónica con el entorno natural y social. Al igual que las actitudes, el aprendizaje de los valores debe iniciar en la enseñanza (docencia), por lo que el ME-Biología enmarca también esta labor dentro de lo que se denomina currículo informal.

El ME-Biología establece que muchos de estos valores están ya presentes en los estudiantes, por lo que en su caso se debe incentivar su consolidación con la intención de reproducir y mantener buenas prácticas.

### 2.3 Estrategias de enseñanza en la Facultad de Biología

El ME-UMSNH establece que las estrategias pedagógicas son el mecanismo mediante el cual el personal docente y el alumnado promueven el proceso de enseñanza aprendizaje. Así que, a la pregunta de ¿cómo enseñar?, la respuesta implica el establecimiento de estrategias diseñadas por el profesorado, cuya naturaleza debe ser bidireccional, respetuosa, que considere el crecimiento académico y personal del alumnado, y que se base en el diálogo y no en la imposición.

La meta principal que debe buscar el ejercicio de cualquier estrategia pedagógica es la consecución de aprendizajes significativos en el alumnado, así que el ME-Biología habilita como escenarios de la enseñanza aprendizaje, al aula, al entorno natural o



urbano, y al laboratorio.

En este punto hay que remarcar tres aspectos. El primero tiene que ver con la diversidad de modelos y corrientes pedagógicas disponibles en el ámbito educativo. Desde el punto de vista de las ciencias de la educación, se han establecido distintas concepciones de los procesos de aprendizaje y de enseñanza que exponen diferentes enfoques. El conductismo, el cognoscitivismo, el constructivismo, el humanismo, las competencias son algunos ejemplos sobresalientes. El ME-Biología no tiene la intención de adoptar una concepción única y exclusiva del proceso de enseñanza, sino que busca que la diversidad de enfoques esté disponible para que cada docente haga uso de ellos en los momentos que le sean útiles.

La segunda cuestión por puntualizar es la relativa a lo establecido en el Título Quinto, Capítulo I, Artículo 49 del Reglamento General del Personal Académico de la UMSNH, que establece como derecho del personal académico ordinario el realizar sus actividades bajo el principio de libertad de cátedra. El ME-Biología respeta este precepto y, para asegurar que no se multipliquen las interpretaciones, contempla como definición de la libertad de cátedra a la siguiente: “es el derecho de las instituciones de educación superior, para establecer sus planes y programas de estudio sin injerencia del Estado o de intereses ajenos a la academia, y que a nivel de los docentes consiste en el derecho para realizar su actividad de enseñanza en forma profesional y respetuosa, sin restricción por su orientación ideológica o política. En este sentido, cada docente realiza su actividad de acuerdo con su planeación individual y siguiendo las estrategias docentes y usando los materiales de apoyo que considere pertinentes, que coadyuven



al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje” (Villaseñor-Gómez, 2023).

Esto significa que la enseñanza en la UMSNH permite a los docentes seleccionar las estrategias pedagógicas que le sean útiles en la enseñanza de los contenidos del programa de la materia que imparte.

El tercer aspecto es el relativo a conseguir la intersección de la enseñanza que se desarrolla desde el Plan de Estudios con aquella que se realiza desde la investigación científica al interior de la propia Universidad. La consecución de puntos de encuentro derivará en el enriquecimiento de la formación del biólogo(a).

### **3. EL MODELO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA**

Las directrices planteadas anteriormente conducen a la estructuración del presente Modelo Educativo de la Facultad de Biología.

#### **3.1 El ME-Biología y su relación con el entorno**

El entorno social, económico, cultural y ambiental actual (local, regional, nacional y global) requiere que la Facultad de Biología asuma un papel más amplio al de solo transmitir información científica y tecnológica. Con esto en mente, el ME-Biología asume la responsabilidad de generar y transmitir la información, pero también de promover el desarrollo de una sociedad que comprenda su posición no central en la naturaleza y en la cual permee el espíritu humanista de esta institución de educación pública. Esto se traduce como la responsabilidad de actuar armónicamente con los demás componentes del entorno natural y con los de la sociedad.



Se busca que el (la) egresado(a) se integre al entorno como profesionalista con alta capacitación científica y tecnológica, pero que simultáneamente sea un(a) ciudadano(a) con habilidades que mejoren la convivencia social, y un ser humano con una responsabilidad ambiental bien cimentada.

### 3.2 Objetivo del ME-Biología y Perfil de Egreso

El ME-Biología coloca al centro del proceso educativo al estudiantado, en el sentido de que son las personas donde confluyen los esfuerzos del docente y de la universidad. De esta manera, se contempla que el resultado del proceso educativo debe componer el Perfil de Egreso sintetizado a continuación.

*El (La) egresado(a) de la Facultad de Biología de la UMSNH:*

- a) Tendrá los conocimientos y habilidades necesarias para promover la conservación, protección, restauración y uso sustentable de la biodiversidad.*
- b) Podrá ofrecer estrategias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.*
- c) Contará con herramientas que le permitan desarrollar investigación y divulgar el conocimiento, en beneficio de la gestión de los recursos biológicos.*
- d) Continuar con su formación académica.*

Debe puntualizarse que, en el ME-Biología, el (la) egresado(a) tiene un papel central, pero de ninguna forma ubica el trabajo del personal docente en un segundo plano ni lo exenta de protagonismo y responsabilidad. Para el ME-Biología, el profesorado no es un simple guía o un acompañante o un transmisor-repetidor; se trata de un constructor de conocimientos, de valores, de habilidades transversales y de actitudes en un estudiante que, a la postre, se convertirá en un profesionalista altamente capacitado, en un(a)



ciudadano(a) que fomenta la equidad y la paz, y en un ser humano integrado armoniosamente al entorno natural (Figura 1).

### 3.3 Estrategias de enseñanza e infraestructura en el ME-Biología

Para el ME-Biología, las **estrategias de enseñanza** son indispensables durante la labor de construcción del conocimiento en el estudiantado. El modelo acepta la diversidad de sistemas para ejecutar el proceso de enseñanza aprendizaje, siempre y cuando se realicen en tiempo y forma, se respete el contenido curricular y se considere prioritario la consecución de aprendizajes significativos tanto en temáticas ambientales como en las sociales.

De manera particular debe resaltarse que el ME-Biología propone que, durante la formación universitaria se enfatice el papel que tienen el profesional de la Biología como científico tanto con la sociedad como con el entorno natural. Se requiere que el (la) egresado(a) sea capaz de reconocer todas las problemáticas ambientales que su propia especie ha generado en el planeta y esté capacitado para innovar, construir y gestionar soluciones a las mismas.

Las estrategias de enseñanza basadas en el currículo podrán incrementarse con la integración de las enseñanzas que se originan desde las áreas de investigación de la propia Facultad de Biología. Este representa un mecanismo de enriquecimiento de estrategias para el docente.

Para el ME-Biología, la **infraestructura** que se requiere para los diversos modelos de enseñanza que se pueden gestar, se compone por:



- Aulas de clase debidamente equipadas en cuanto a servicios de internet, instalaciones eléctricas, capacidad de oscurecerse, espacios con suficiente iluminación y ventilación natural para la cantidad de alumnos, y mobiliario académico adecuado a las necesidades de alumnos y docentes.
- Laboratorios debidamente equipados para la enseñanza de disciplinas que requieren equipo especializado
- Acceso y disponibilidad continua a sistemas de consulta y búsqueda de información en físico y digital.

### 3.4 Aprendizajes en el ME-Biología

Para el ME-Biología los aprendizajes pueden ser de cuatro tipos: de conocimientos científicos (teóricos y prácticos), de habilidades transversales, de actitudes y de valores. Todos ellos se encuentran vinculados al Plan de Estudios vigente de la Facultad de Biología en el nivel de Programas de Materia:

- a) Los **conocimientos** que deben impartirse se enlistan en el apartado de Contenidos en cada programa. Para el funcionamiento del presente ME-Biología, se ha establecido un balance entre las horas teóricas\* y horas prácticas (laboratorio y salidas de campo) (Tabla 1). El promedio de tales datos presenta 66% de tiempo dedicado a teoría y 34% a la práctica, que corresponde al **balance teoría-práctica** establecido en este modelo.

---

\* Sin considerar las materias optativas que se imparten en el séptimo, octavo y noveno semestre.



**Tabla 1.** Porcentaje de horas impartidas de teoría y práctica por semestre del Plan de Estudios de Biología (2016).

SEMESTRE	% HORAS TEORIA	% HORAS PRÁCTICA
1	70	30
2	72	28
3	50	50
4	50	50
5	76	24
6	61	39
7	67	33
8	79	21
9	73	27
PROMEDIO	66	34

El ME-Biología precisa también que existan Manuales de Prácticas de Laboratorio donde se expongan los objetivos y los conocimientos que obtendrá el alumnado, en función del material y equipo disponibles en los laboratorios de docencia de la Facultad de Biología.

- b) La adquisición de **habilidades transversales, valores y actitudes** tiene dos momentos en cada curso, el correspondiente al diagnóstico, y al de desarrollo.

Respecto al primero, se establece que en los programas exista un apartado de Evaluación Diagnóstica cuya finalidad es determinar las fortalezas y debilidades de los estudiantes al iniciar el curso. A partir de allí, el docente debe obtener una perspectiva que le permita diseñar estrategias para desarrollar estas habilidades transversales, valores y actitudes.



En un segundo momento, la adquisición de éstas últimas quedará implícita en el apartado de Metodología y Desarrollo del Curso, en donde se establecen (de forma enunciativa, mas no limitativa) las siguientes actividades: participaciones orales, lectura y discusión de documentos, revisiones bibliográficas y sesiones de trabajo prácticas en el salón de clase.

El ME-Biología precisa también que en los Manuales de Prácticas de Laboratorio se ponga en evidencia el abordaje para conseguir las habilidades transversales, valores y actitudes en el estudiante que asiste a los laboratorios de docencia de la Facultad de Biología.

El abordaje que se tiene en temas de equidad, inclusión, cultura de paz y responsabilidad social universitaria es llevado a cabo a través de programas específicos creados a nivel institucional que permean estas temáticas de forma transversal en todas las dependencias (incluida la Facultad de Biología).

Por otra parte, en relación con la **flexibilidad curricular**, entendida como los mecanismos que permiten distintas alternativas para cursar el Plan de Estudios, el presente ME-Biología establece la opción de materias optativas desde el séptimo hasta el noveno semestre. La relación que guardan estas materias optativas con el perfil de egreso estriba en que en cada una se deben impartir conocimientos científicos (teóricos y prácticos), además de las habilidades transversales, actitudes y de valores.

### **3.5 Difusión del ME-Biología**

El ME-Biología precisa de una **difusión** en los alumnos de nivel medio superior. Este es



un tipo de difusión de colindancia académica, el cual debe ser capaz de expresar con claridad el campo de trabajo y exponer el ME-Biología descrito en líneas anteriores. Los mecanismos para conseguirlo pueden ser visitas dirigidas específicamente a las instituciones de nivel medio superior, o por invitación a las instalaciones de la Facultad o a las universitarias.

La difusión también podría realizarse en niveles educativos no colindantes, como el nivel básico (preescolar, primaria y secundaria), en donde la atención debería centrarse en otros objetivos: difundir la importancia de la Biología en el mundo cotidiano y exponer la necesidad de contar con futuro(a)s biólogo(a)s que trabajen en conseguir equilibrios entre la actividad humana y la naturaleza.

## 4. GLOSARIO

**Ciudadanía.** Conjunción de tres elementos constitutivos: la posesión de ciertos derechos, así como la obligación de cumplir ciertos deberes en una sociedad específica; pertenencia a una comunidad política determinada (normalmente el Estado), que se ha vinculado generalmente a la nacionalidad; y la oportunidad de contribuir a la vida pública de esa comunidad a través de la participación (Reyes-García, 2013).

**Derecho a la educación.** Toda persona tiene derecho a recibir educación. En México el nivel preescolar, primaria, secundaria y media superior serán gratuitos y laicos. Los padres o tutores de los menores tienen la obligación de hacer que sus hijos o pupilos acudan a recibir educación. Los particulares pueden impartir educación en todos sus tipos



y modalidades, pero deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Constitución y en la legislación correspondiente (CNDH, 2024).

**Derecho a la igualdad y a la no discriminación.** Todas las personas tienen derecho a gozar y disfrutar de la misma manera los derechos reconocidos por la Constitución, los tratados internacionales y las leyes. Se prohíbe toda exclusión o trato diferenciado motivado por razones del origen étnico o nacional, género, edad, discapacidades, condición social, condiciones de salud, religión, opiniones, preferencias sexuales, estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas. De igual manera, queda prohibida toda práctica de exclusión que tenga por objeto impedir o anular el reconocimiento o ejercicio de los derechos humanos consagrados en nuestro orden jurídico. En México los títulos de nobleza, privilegios u honores hereditarios no tendrán validez (CNDH, 2024).

**Derecho a un ambiente sano.** Toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado para su desarrollo y bienestar; corresponde al Estado garantizar este derecho. Quien ocasione un daño o deterioro ambiental tendrá las responsabilidades que establezcan las leyes (CNDH, 2024).

**Derecho de acceso a la cultura.** Toda persona tiene derecho para acceder a la cultura y a sus beneficios, así como a disfrutar de los bienes y servicios que presta el Estado en la materia (CNDH, 2024).

**Ecósfera.** Término empleado para señalar a la totalidad de la vida de nuestro planeta más todos los sistemas no bióticos que sostienen la vida (atmósfera, hidrósfera, litósfera



y pedósfera) (Huggett, 1999).

**Igualdad entre hombres y mujeres.** Todas las personas gozan los mismos derechos sin importar su sexo o género. El Estado establecerá las acciones necesarias que garanticen a las mujeres la erradicación de la violencia y el acceso a las mismas oportunidades e igualdad en todos los ámbitos de la vida pública y privada (CNDH, 2024).

**Libertad de conciencia.** Toda persona tiene derecho a creer y pensar libremente según sus ideas y convicciones (CNDH, 2024).

**Libertad de expresión.** Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento y expresión. Este derecho comprende la libertad de buscar, recibir y difundir informaciones e ideas, ya sea oralmente, por escrito, o a través de las nuevas tecnologías de la información; además, no puede estar sujeto a censura previa sino a responsabilidades ulteriores expresamente fijadas por la ley. No se puede restringir el derecho de expresión por medios indirectos, como el abuso de controles oficiales o particulares del papel para periódicos; de frecuencias radioeléctricas; de enseres y aparatos usados en la difusión de información; mediante la utilización del derecho penal o por cualquier medio encaminado a impedir la comunicación y la circulación de ideas y opiniones (CNDH, 2024).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANECA [Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación]. (2004). *Libro Blanco. Título de Grado en Biología*. ANECA, Universidad de Barcelona, España.

CNDH [Comisión Nacional de Derechos Humanos-México]. (2020). *La Convención sobre*



*los derechos de las personas con discapacidad y su protocolo facultativo.* CNDH.

CNDH [Comisión Nacional de Derechos Humanos-México]. (2024). *¿Cuáles son los derechos humanos?* [en línea]. Consulta 11 de mayo de 2024.  
<https://www.cndh.org.mx/derechos-humanos/cuales-son-los-derechos-humanos>

Congreso de la Unión-Cámara de Diputados. (2024). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* [en línea]. Consulta 19 de mayo de 2024.  
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Congreso de la Unión-Cámara de Diputados. (2024). *Ley General de Educación.* Secretaría General/Secretaría de Servicios Parlamentarios. Gobierno de México.

Guevara Fefer, P. (2017). Notas para resignificar la pedagogía y didáctica de la formación ambiental. En Reyes y Castro (Ed.), *Travesías y dilemas de la pedagogía ambiental* (pp.282-301). Morelia, México: Editorial Universitaria.

Huggett, R.J. (1999). Ecosphere, biosphere, or Gaia? What to call the global ecosystem?. *Global Ecology and Biogeography*, 8, 425-431

ME-UMSNH. (2021). *Modelo Educativo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.* UMSNH.

ONU [Organización de las Naciones Unidas]. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos* [en línea]. Consulta 15 de mayo de 2024.  
<https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>



ONU [Organización de las Naciones Unidas]. (1999). *Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer. Convención De Belém Do Pará*. ONU.

ONU [Organización de las Naciones Unidas]. (2015). *Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible*. [en línea]. Consulta 03 de abril de 2024. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Reyes-García, L. (2013). La ciudadanía en México. Un breve recuento histórico. *Polis*, 9 (2), 113-149.

Richardson, K., Sttefen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S., Donges, J.,... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9.

Toca-Torres, C.E. (2011). Las versiones del Desarrollo Sostenible. *Sociedade e Cultura*, 4 (1), 195-204.

Villaseñor-Gómez, F. (2023). Respuesta a observaciones y sugerencias del Comité de Acreditación y Certificación de la Licenciatura en Biología A.C. (CACEB A.C.). Oficio intraescolar de la Facultad de Biología de la UMSNH.

EL PRESENTE REGLAMENTO FUE APROBADO POR EL CONSEJO TECNICO DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO, EL DÍA 22 DE MAYO DE 2025.