

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Biodiversidad

Tercer semestre

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2019

Esta edición estuvo a cargo de la Dirección General
de Educación Superior para Profesionales de la Educación
Av. Universidad 1200. Quinto piso, Col. Xoco,
C.P. 03330, Ciudad de México

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2018
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Trayecto formativo: **Formación para la Enseñanza y el Aprendizaje**

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **4** Créditos: **4.5**

Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Propósito general	5
Descripción.....	5
Cursos con los que se relaciona.....	6
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	8
Estructura del curso.....	12
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	13
Sugerencias de evaluación.....	17
Unidad de aprendizaje I. México, país megadiverso	19
Unidad de aprendizaje II. Origen y evolución de la biodiversidad.....	28
Unidad de aprendizaje III. Conservación de la biodiversidad	40

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiante normalista reconozca, mediante el análisis de casos, el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de proyectos comunitarios, que la biodiversidad es producto de la evolución de los seres vivos y a México como un país megadiverso con una gran riqueza biológica, ética, estética y cultural, a fin de que desarrolle una práctica educativa profesional que redunde en la conservación de la diversidad de formas de vida a largo plazo.

Descripción

Este curso se ubica en el tercer semestre del trayecto de Formación para la Enseñanza y el Aprendizaje y tiene una duración de 4 horas semanales con 4.5 créditos. En el semestre se estudia un total de 72 horas.

El proceso de formación en la licenciatura de biología tiene como uno de los componentes importantes la fortaleza disciplinaria, por lo que es fundamental que el estudiante conozca las teorías y paradigmas más representativos que sirven para explicar a los seres vivos y sus distintos niveles de complejidad. Particularmente, la relación de los seres vivos con el ambiente y su distribución y abundancia son aspectos que resaltan en la Biología contemporánea.

El concepto de biodiversidad ha cambiado a lo largo del tiempo, desde un enfoque ecologista centrado en la variedad de formas de vida hasta un enfoque integrador que incorpora elementos de las ciencias naturales y sociales; por ejemplo, el estudio del espacio geográfico, así como los componentes políticos, económicos y sociales que establecen diversas formas de relación con el medio. Este curso es parte importante de la formación teórico-metodológica de la carrera porque permite comprender cuáles son los enfoques vigentes en el origen, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad, y cuál es el modelo de desarrollo que podría promover la sustentabilidad de los recursos.

Cursos con los que se relaciona

Consideramos necesario que el futuro docente tenga una visión general sobre los paradigmas y las teorías interdisciplinarias que explican y respaldan una educación para el desarrollo sustentable, mediante el estudio de la biodiversidad a efectos de que logre una práctica educativa enfocada a la conservación de las especies.

Para lograr lo anterior, es importante que se reconozca la relación de este curso con otros que se estudiaron en semestres anteriores. Así, en el desarrollo de este curso se fortalecen y amplían aspectos de los cursos:

- Interacciones de los seres vivos. Que se imparte en el primer semestre, pues en él se contrastaron diferentes versiones del concepto de biodiversidad y se analizaron sus implicaciones en la manera de abordar el estudio, uso, aprovechamiento y conservación de las especies. Se obtuvieron elementos para la comprensión de los conceptos de hábitat y nicho ecológico, los cuales le permitieron comprender al estudiante por qué un organismo vive en un lugar determinado y cómo se adapta a ese ambiente.
- Efectos antropogénicos. Que se estudió en el segundo semestre, donde los estudiantes aprendieron a identificar tanto los elementos del ambiente poco intervenidos por los procesos históricos, sociales, económicos y culturales, así como los que sí lo están. Además, reconocieron la intervención humana sobre el ambiente y la importancia de concientizarse y buscar las formas de atenuar o revertir los efectos de origen humano. En este curso también se analizaron las circunstancias, razones y procesos relacionados con el desarrollo de la humanidad que han llevado a la explotación desmedida de los recursos.

Con esa base, en el curso de *Biodiversidad* se abordan las características ecológicas particulares de nuestro país, su diversidad y mega diversidad, las especies que lo definen y los endemismos que se presentan, así como las particularidades de los ecosistemas predominantes en México.

Por otra parte, en el tercer semestre el estudiante de la carrera podrá establecer la relación con los cursos:

- Herencia y cambio. En donde se aprenderán las bases hereditarias que explican la variabilidad, sustrato fenotípico sobre la que actúa la

selección natural como fuerza adaptativa y los mecanismos que favorecen los cambios genéticos de las poblaciones a lo largo del tiempo.

- Biología en los planes de estudio. Pues logrará descubrir el enfoque de enseñanza que acompaña al tema de la biodiversidad en México y el mundo, además de la propuesta actual para la educación ambiental en la educación obligatoria de nuestro país.

Con base en lo anterior, en el curso de *Biodiversidad* se promueve que los estudiantes logren los aprendizajes necesarios para afrontar con éxito la asignatura de *Evolución* en el semestre siguiente y gran parte de la formación para la enseñanza ya que la evolución es uno de los pilares sobre los que se sostiene la Biología contemporánea.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, personas especialistas en la materia y en el diseño curricular, provenientes de las siguientes instituciones: Rosa Carmen Villavicencio Caballero, Cesari D. Rico Galeana y María Leonor González de la Academia Mexicana de Ciencias, Francisca Lorena Gómez Melo de la Escuela Normal Superior de Hidalgo y el equipo de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación Gladys Añorve Añorve, Julio César Leyva Ruíz, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas, Jessica Gorety Ortiz García y Refugio Armando Salgado Morales.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

El curso coadyuva con la formación integral del estudiante a través del desarrollo de las siguientes competencias:

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes, a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la biología, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de la biología y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la biología.
- Relaciona sus conocimientos de la biología con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la biología, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de la biología, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la biología con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con la especificidad de la biología y los enfoques vigentes.
- Diseña y utiliza diferentes instrumentos, estrategias y recursos para evaluar los aprendizajes y desempeños de los estudiantes considerando el tipo de saberes de la biología.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.
- Promueve relaciones interpersonales que favorezcan convivencias interculturales.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de la biología en los estudiantes.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la biología.

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.

- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.
- Fundamenta su práctica profesional a partir de las bases filosóficas, legales y la organización escolar vigentes.
- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

Competencias disciplinares

Argumenta, con una actitud crítica y fundamentada en la ciencia, la visión evolutiva de los seres vivos para explicar la diversidad.

- Analiza el proceso evolutivo de los seres vivos y comprende su relación con la biodiversidad.
- Organiza las dimensiones micro y macroscópicas de los seres vivos con base en criterios de complejidad.
- Compara las características estructurales y funcionales de los seres vivos como evidencias del proceso evolutivo.
- Explica la emergencia de nuevas características estructurales y funcionales de los organismos como consecuencia del proceso evolutivo.
- Describe los mecanismos básicos de la herencia biológica y sus múltiples formas de expresión.

Analiza la dinámica de los ecosistemas y, de forma crítica, los efectos antropogénicos en ellos, para intervenir con acciones responsables en el marco de la sostenibilidad.

- Reconoce la conformación de los ecosistemas, su dinámica y sus modificaciones, así como los fenómenos naturales que han propiciado cambios en ellos a través del tiempo.

- Explica las formas de organización de los seres vivos y cómo se relacionan entre sí y con su ambiente físico.
- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

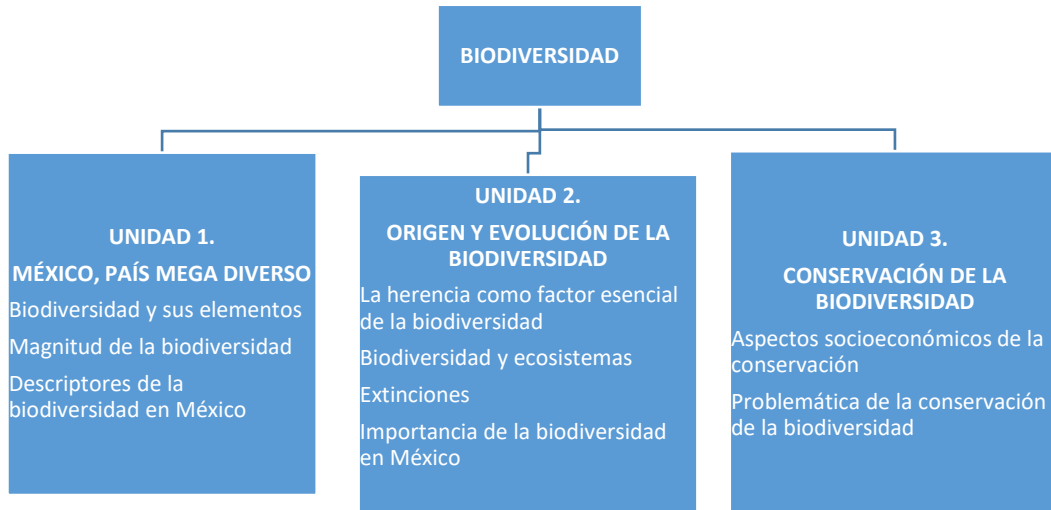
Argumenta acerca del desarrollo de la Biología como ciencia y su relación con los avances tecnológicos actuales.

- Identifica avances científicos y tecnológicos en las ciencias que han permitido profundizar en el conocimiento de los seres vivos.
- Reconoce el carácter histórico-social de la Biología y sus métodos para explicar cómo las ideas científicas dependen de un marco teórico.
- Contrasta distintos postulados y argumentos para distinguir diversas explicaciones de la Biología.

Emplea modelos, analogías y actividades prácticas, considerando sus alcances y límites, como estrategias metodológicas para favorecer el pensamiento científico en el campo de la biología.

- Utiliza modelos que permitan explicar fenómenos biológicos que están fuera del alcance de la observación directa y, de manera simplificada, identificar relaciones conceptuales.
- Diseña y realiza actividades prácticas para desarrollar habilidades de pensamiento científico.
- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.
- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

Estructura del curso



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Como se ha señalado en la descripción del curso, estudiar este curso permitirá a las y los estudiantes formarse profesionalmente como ciudadanos sensibles, conscientes y activos en la conservación de la biodiversidad local, regional, estatal, nacional y mundial.

Adicionalmente, facilitará el acceso al tipo de conocimientos que se requieren para tratar los contenidos del currículum nacional, por lo que será importante que durante el proceso conozcan a profundidad tanto los saberes de la biología (en el sentido amplio del término), así como su didáctica, y de esa manera se aprenderá el *qué* junto con una propuesta del *cómo* abordarlos.

Particularmente este curso es una puerta para que los estudiantes se relacionen con profesionales egresados de otras Instituciones de Educación Superior como son biólogos, ecólogos e ingenieros ambientales, entre otras.

El estudio de la biodiversidad exige un enfoque que permita acercar a los estudiantes con los sistemas complejos, el cual exige un tratamiento multidisciplinario, por lo que los estudiantes se beneficiarán incorporando aspectos de otras ciencias, tanto naturales como sociales, para comprender los fenómenos asociados a ella, sin olvidar que, en última instancia, la idea fundamental es vivirlas como estudiantes para promoverlos en su desempeño docente.

Un aspecto que será de mucha utilidad es que los profesores titulares de los cursos del tercer semestre encuentren espacios de diálogo permanente que les ayude a determinar los vínculos entre cada curso e integren acciones coordinadas. La naturaleza de este curso invita al diseño de actividades integradoras que recuperen los aprendizajes mediante un aprendizaje dinámico y participativo, tanto a escala individual como colectiva.

A continuación, se presentan algunas sugerencias generales que cada docente tendrá la posibilidad de adecuar, modificar o adaptar con el fin de fortalecer los propósitos de este curso.

- En este curso es importante romper con la manera tradicional de enseñanza que se basa en presentar una biología descriptiva e instaurar una práctica centrada en el aprendizaje que lleve al estudiante a formularse conceptos estructurantes de esta ciencia.

- Promover una ecología escolar caracterizada por ambientes de aprendizaje, para que los estudiantes analicen las condiciones de su localidad, región y del país que le permiten destacarse a nivel mundial como una nación mega diversa.
- Enriquecer las sesiones de aprendizaje mediante ejemplos cotidianos y constantes actividades prácticas diseñadas para introducir, ejemplificar o verificar conceptos importantes, toda vez que la diversidad cultural es un componente indisoluble del curso.
- Propiciar la indagación, así como el trabajo de redacción de escritos simples que permitan a los estudiantes afirmar sus conocimientos y compartirlos para favorecer el desarrollo de habilidades relacionadas con la lectura y escritura.
- Realizar investigación en campo que permita vivir la experiencia de reconocer la biodiversidad local y estatal, así como aplicar los métodos y técnicas que se estudien en el desarrollo del curso.
- Acudir a parques zoológicos, invernaderos, jardines botánicos y museos a reconocer los componentes bióticos de los ecosistemas, así como las características evolutivas que les han permitido adaptarse y sobrevivir, para de ser posible analizar las condiciones en que se mantienen y reproducen las especies. Esto resulta útil para ejemplificar de manera concreta la diversidad biológica, su origen e importancia.
- Aprovechar al máximo las tecnologías de la información y la comunicación, aprovechando que en materia de la biodiversidad de México y del mundo es posible encontrar material videográfico y páginas electrónicas de confianza y con un diseño y realización profesional que permiten aprender temas centrales.
- Retomar constantemente los conocimientos con que cuentan los estudiantes y recuperarlos bajo un enfoque multicultural que permita tender puentes culturales respecto a los factores naturales como la flora y fauna, con la finalidad de reconocer la importancia de los saberes comunitarios.
- La biodiversidad debe ser aprendida mediante actos intelectuales, pero en el contexto de una comunidad de prácticas socioculturales cuya interacción los entretejen con aprendizajes afectivos y no carentes de valores.
- Promover para ser congruentes con los enfoques pedagógicos, metodológicos y didácticos de una educación en y para la democracia,

que, en el desarrollo de los procesos educativos, los sujetos protagonistas sean las y los normalistas. Las funciones del profesorado serán de mediación, facilitación y/o acompañamiento del proceso.

La Licenciatura de Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria tiene una marcada perspectiva constructivista y sociocultural que entre otras cosas plantea la participación activa de los alumnos como corresponsables de su aprendizaje. De lado del titular del curso es preciso diseñar y ofrecer un catálogo de situaciones didácticas que fomenten el aprendizaje colaborativo¹, lo cual se puede hacer si durante el desarrollo del curso se emplean distintas modalidades didácticas como las que se enlistan a continuación:

Aprendizaje basado en casos de enseñanza

A partir de portadores de texto, ya sean narrativos o con historias, se plantean situaciones problemáticas, preferentemente sucesos reales, que evidencian la complejidad y multidimensionalidad de las situaciones a las que se enfrentarán en su vida profesional.

Aprendizaje basado en problemas

A través del análisis de una situación problema se plantean alternativas de solución. Los estudiantes, emulando la práctica profesional, son participantes activos y corresponsables de su proceso de aprendizaje, indagando, seleccionando y manejando información para solucionar la situación que se le presenta.

Proyectos

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual los estudiantes se involucran de forma colaborativa en el diagnóstico, selección de un problema y diseño de propuestas que contribuyen a solucionarlo en el contexto social, educativo o académico de su interés. Existen diversos tipos, pero en términos generales se resumen en científicos, tecnológicos y sociales.

¹ Se conoce así a la modalidad en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos generando una interdependencia positiva (comprender que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos) que los lleva a interactuar en apoyo mutuo.

Estas modalidades tienen en común que logran colocar a los estudiantes ante situaciones que permitan el logro académico mediante situaciones que los lleven a construir el conocimiento por medio de la indagación disciplinar y con alcances más allá del aula. Esto es, aprender resolviendo o analizando situaciones parecidas a las que emplearán durante su desempeño profesional.

Sugerencias de evaluación

La evaluación en este curso tiene un enfoque de apoyo al aprendizaje, por lo que debe brindar información pertinente para la toma de decisiones educativas dirigidas a mejorar los aprendizajes y a lograr el propósito general del curso.

Adicionalmente, como el curso se plantea mediante el desarrollo de actividades que ponen a los estudiantes frente a situaciones similares a las que encontrarán en su vida profesional, la evaluación en congruencia con ello también será mediante productos que den evidencia de la manera en que se analizan y resuelven las actividades de aprendizaje.

Toda evaluación tiene un componente de medición y otro de valoración, los instrumentos de medición deben ser confiables y variados, no es recomendable abusar de unos pocos tipos de instrumentos. Mientras más fuentes de información se tengan, la valoración será de mejor calidad. La valoración debe ser lo más transparente y compartida que sea posible, pues si el estudiante es corresponsable de sus aprendizajes, lo es también de la valoración de estos.

Considerando que cada Unidad de Aprendizaje muestra sus criterios particulares de evaluación, el cuadro que a continuación se presenta ofrece un resumen de aquellos que determinan la evaluación sumativa con fines de asignar una calificación. No obstante, habrá que aclarar que la evaluación es un proceso continuo que se inicia en el diagnóstico y concluye con la asignación de la calificación, pero la etapa más importante es la evaluación formativa, la cual bien trabajada da oportunidades de mejora continua al estudiante, de modo que al llegar a la valoración sumativa cuente con el nivel de logro esperado.

Por la naturaleza metodológica propuesta para desarrollar el curso, la autoevaluación cobra un sentido formativo importante, ya que el estudiante es partícipe de su aprendizaje y lo debe ser también de su evaluación. De igual manera, la coevaluación es una estrategia que permitirá la realimentación entre pares, para ambos casos es recomendable que el docente establezca criterios para efectuarlas.

Además de los productos esperados para cada unidad de aprendizaje, los estudiantes deberán realizar un trabajo final que integre los aprendizajes del curso completo. Este último, tendrá un valor del 50% de acuerdo con lo previsto en el Capítulo V, fracción 5.3, incisos **e** y **f** de las “Normas Específicas de Control Escolar relativas a la Selección, Inscripción, Reinscripción, Acreditación, Regularización, Certificación y Titulación de las Licenciaturas para la Formación

de Docentes de Educación Básica en la Modalidad Escolarizada, en la modalidad escolarizada (Planes 2018) que señala:

- e) La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global.
- f) La evaluación global del curso ponderará las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser mayor al 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%. “

A continuación, se pone a consideración de cada docente titular del curso las siguientes evidencias de aprendizaje por unidad y que en conjunto alimentan un producto de conclusión.

Unidad de Aprendizaje	Evidencia o producto	Descripción	Porcentaje
I. México, país megadiverso	Ensayo	Documento escrito que presenta y argumenta una tesis, en este caso sobre cómo es que México llegó a ser un país megadiverso.	15%
II. Origen y evolución de la biodiversidad	Reporte de investigación	Documento escrito que informa los resultados y detalla el problema inicial, las variables identificadas, las hipótesis, las estrategias de solución, la (s) solución (es) elegidas y el resultado obtenido.	20%
III. Conservación de la biodiversidad	Comunicación de resultados	Evidencia del docente titular, se propone para difundir los resultados (puede ser vídeo, periódico, artículo, entre otros) de un proyecto comunitario.	15%
Producto integrador	El docente determina el tipo de evidencia, con el criterio que reúna lo aprendido en las tres unidades de aprendizaje	Cada estudiante debe hacer evidente que comprende la biodiversidad como producto de la evolución de los seres vivos, además que explique las causas por las que nuestro país es megadiverso (biológica, ética, estética y cultural) y la importancia de la participación de la sociedad en la recuperación de la biodiversidad.	50%

Unidad de aprendizaje I. México, país megadiverso

Competencias del perfil de egreso a las que abona la de la unidad

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes, a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la biología, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Articula el conocimiento de la biología y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la biología.
- Relaciona sus conocimientos de la biología con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de la biología en los estudiantes.
- Emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la biología.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) , y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de

construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.

- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.

Competencias disciplinares

Argumenta, con una actitud crítica y fundamentada en la ciencia, la visión evolutiva de los seres vivos para explicar la diversidad.

- Analiza el proceso evolutivo de los seres vivos y comprende su relación con la biodiversidad.
- Compara las características estructurales y funcionales de los seres vivos como evidencias del proceso evolutivo.
- Explica la emergencia de nuevas características estructurales y funcionales de los organismos como consecuencia del proceso evolutivo.

Analiza la dinámica de los ecosistemas y, de forma crítica, los efectos antropogénicos en ellos, para intervenir con acciones responsables en el marco de la sostenibilidad.

- Reconoce la conformación de los ecosistemas, su dinámica y sus modificaciones, así como los fenómenos naturales que han propiciado cambios en ellos a través del tiempo.
- Explica las formas de organización de los seres vivos y cómo se relacionan entre sí y con su ambiente físico.
- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

Argumenta acerca del desarrollo de la Biología como ciencia y su relación con los avances tecnológicos actuales.

- Reconoce el carácter histórico-social de la Biología y sus métodos para explicar cómo las ideas científicas dependen de un marco teórico.

- Contrasta distintos postulados y argumentos para distinguir diversas explicaciones de la Biología.

Emplea modelos, analogías y actividades prácticas, considerando sus alcances y límites, como estrategias metodológicas para favorecer el pensamiento científico en el campo de la biología.

- Utiliza modelos que permitan explicar fenómenos biológicos que están fuera del alcance de la observación directa y, de manera simplificada, identificar relaciones conceptuales.
- Diseña y realiza actividades prácticas para desarrollar habilidades de pensamiento científico.
- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.
- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

Propósitos de la Unidad de Aprendizaje

Al concluir la unidad el estudiante explicará qué es la biodiversidad y los elementos que la constituyen, a partir del análisis de casos, a fin de que esté en condiciones de fundamentar científicamente las causas y las evidencias que apoyan el hecho de que México sea un país megadiverso.

Contenidos

1. México un país megadiverso

- **Biodiversidad y sus elementos**
 - Cómo defino la biodiversidad
 - Cómo explico la diversidad
 - Qué elementos se atribuyen a la biodiversidad
- **Magnitud de la biodiversidad**
 - Distribución de la biodiversidad
 - Elementos que determinan la magnitud de la biodiversidad
 - Mega diversidad
 - Biodiversidad en México
 - Biodiversidad en el mundo

- **Descriptores de la biodiversidad en México.**

- Diversidad genética de las especies silvestres y cultivadas.
- Número de especies de plantas, animales y microorganismos que se han descrito de nuestro territorio y cómo se distribuyen.
- Endemismos y su importancia.

Actividades de aprendizaje y enseñanza

A continuación, se presentan una serie de actividades generales que se recomiendan para cumplir el propósito de la unidad y para el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

De entrada, es fundamental que los estudiantes comprendan la definición y los componentes de la biodiversidad, así como la estrecha relación entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. El manejo de estos conceptos favorecerá la explicación de cómo es que México ha llegado a albergar la mega diversidad biológica y cultural que lo caracteriza y que lo coloca dentro de los diez países megadiversos a escala global.

Para lograr lo anterior se recomienda el empleo simultáneo de mapas de las zonas biogeográficas de vegetación en la república mexicana (INEGI), de ecosistemas de México (CONABIO y de biodiversidad, como el editado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), para que por medio de la comparación con los mapas de asentamientos indígenas, intensidad de pastoreo, deforestación y pobreza, se facilite que los estudiantes encuentren patrones en la distribución tanto biológica como cultural y con ello deduzcan las explicaciones correspondientes.

Posteriormente y para continuar con el desarrollo del curso, se recomienda que esta primera unidad se aborde mediante el análisis de casos y proyectos, para que en las dos unidades siguientes se aborden otras metodologías como el aprendizaje basado en problemas y un proyecto de participación social.

Al estudio de casos como herramienta didáctica se le reconoce el valor y la utilidad práctica que aporta para la formación profesional en diversos campos del conocimiento. Es de uso frecuente en la medicina y otras profesiones relacionadas con la salud. En la formación de docentes también se ha empleado

como parte de las estrategias para aprender cómo enfrentar situaciones paradigmáticas surgidas de la vida real.

Es preciso señalar que para el análisis de casos existen metodologías con elementos y fases que deben respetarse para que su empleo se traduzca en una buena estrategia didáctica.

Análisis de casos:

1. Es recomendable indagar hasta lograr la comprensión profunda de casos de éxito en el uso y conservación de la biodiversidad. Hay documentos publicados por organismos como la CONABIO que describen hasta cien casos de este tipo. Dichos casos pueden y deben incluir el estudio a nivel de ecosistemas, como los pastizales en Chihuahua, pero también a nivel de alguna especie en particular, como el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), o a nivel institucional, como el centro de adopción de plantas mexicanas en peligro de extinción, así como a nivel de áreas protegidas, como la de Montes azules.
2. De igual manera se debe indagar y estudiar a fondo casos en los que la biodiversidad está en riesgo. Como ejemplos están las vaquitas marinas (*Phocoena sinus*), mariposas monarcas (*Danaus plexippus*), jaguares (*Panthera onca*), abejas (*Antophila*), entre muchos otros.
3. No hay que olvidar que los casos pueden tratar sobre la diversidad cultural de nuestro país. Afortunadamente aún existen más de 60 lenguas nacionales, además del español, y numerosas comunidades que resguardan sus costumbres y tradiciones, aunque existen de igual manera muchos casos en los que se están perdiendo a una gran velocidad.

Aunque no es el espacio para abundar en el método, por la naturaleza multifactorial del tema de la biodiversidad, el estudio también debe ser multicultural y multidisciplinario. Lo anterior obedece a que alrededor de un fenómeno asociado a la diversidad biológica o cultural existen múltiples causas y de igual manera múltiples consecuencias, por lo que el empleo de técnicas como el árbol de problemas y el diagrama Ishikawa, utilizados de manera adecuada, pueden ayudar a establecer las relaciones causales entre múltiples respecto al problema de interés.

La información que se requiera para alimentar los casos a estudiar puede provenir de la indagación documental, daremos algunos ejemplos de temas que trabajados como situaciones auténticas podrían apoyar la construcción de casos:

- Investigar la diversidad biológica y cultural de un pueblo típico de México. Es común que, en su educación básica y media, los estudiantes hayan hecho diversos estudios sobre la comunidad a la que pertenecen, si es así, la elección del pueblo debe ser distinto a donde radican los estudiantes. El proyecto debe incluir la elaboración de un documento escrito o digital acerca de la descripción de la flora y fauna nativa, y cómo ha influenciado en aspectos como la gastronomía, la religión y el arte (bailes regionales), entre otras.
- Cómo te afecta a ti la pérdida de la biodiversidad.
- Cómo te beneficia a ti la conservación de la biodiversidad.
- Elige a tu animal favorito y haz una monografía.
- Con el trabajo colectivo del proyecto anterior podría elaborarse un catálogo de plantas o de animales de la región.
- Diseño y elaboración de cápsulas informativas sobre biodiversidad mexicana o estatal.

Finalmente, los ejemplos anteriores en su mayoría hacen referencia a la situación de nuestro país; sin embargo, por el nivel profesional que estudian los alumnos en esta carrera es necesario que además de lo nacional, estudien casos internacionales. No es difícil hacer las adecuaciones de esos casos y proyectos para escalarlos al nivel global.

Asimismo, el estudio de las grandes extinciones en la historia del planeta es tema obligado para un estudio de caso sobre biodiversidad.

Sugerencias de evaluación

Evidencias

Elaboración de un ensayo en donde explique cómo es que México llegó a ser un país megadiverso.

Criterios de desempeño

Conocimientos

- Define los conceptos de biodiversidad y mega diversidad.
- Describe los elementos que conforman a la biodiversidad.
- Explica por qué México es un país con mega diversidad.
- Comprende la relación entre las condiciones orográficas, biogeográficas, la diversidad de especies y la diversidad cultural en México.

Habilidades

- Es capaz de leer diversos portadores de información como mapas y gráficas acerca de la diversidad y su distribución.
- Compara la diversidad local, estatal, nacional y mundial.
- Indaga en documentos escritos y digitales información confiable y con bases científicas.
- Muestra dominio del tema y cita, al menos tres textos, para sustentar sus pensamientos.
- Utiliza el vocabulario adecuado para expresar hechos científicos.
- Identifica especies endémicas de la región, del país y el mundo.

Actitudes y valores

- Asume una postura multidisciplinaria hacia la biodiversidad.

- Muestra orgullo y compromiso con el hecho de que México sea un país megadiverso.
- Regula sus emociones referentes a la pérdida de la biodiversidad y del deterioro de la diversidad cultural de nuestro país.
- Demuestra compromiso y actúa a favor de la biodiversidad y de la diversidad cultural.
- Muestra respeto por las diferentes formas de vida.
- Respeta las distintas manifestaciones culturales de los pueblos originarios.
- Valora y respeta la biodiversidad de México.

Bibliografía básica

- Agencia europea de Medio Ambiente** (2010). La Biodiversidad, el cambio climático y tú. Recuperado de: <https://www.eea.europa.eu/es/publications/senales-de-la-aema-2010-la-biodiversidad-el-cambio-climatico-y-tu-es>
- Carabias, Julia, et al. (coords.)** (2010). Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de : https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cien_casos/pdf/Cien%20casos.pdf
- CONABIO** (2009). Capital natural de México. CONABIO. México
- Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.** Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org/>
- Naciones Unidas** (1993). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Recuperado de: <http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>
<https://www.cbd.int/intro/default.shtml>
- Naciones Unidas** (2003). Protocolo de Cartagena Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica (acuerdo complementario al Convenio sobre Diversidad Biológica). Recuperado de: <http://bch.cbd.int/protocol/background/>
- Naturalista: casos de éxito.** Recuperado de: <https://www.naturalista.mx/pages/casosdeexito>
- Página oficial de la CONABIO.** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Sección Biodiversidad. Recuperado de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad.html>
- Plascencia, R. Castañón, A., Raz-Guzmán, A.** (2011) La biodiversidad en México su conservación y las colecciones biológicas. Redalyc. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/644/64419046005.pdf>

Unidad de aprendizaje II. Origen y evolución de la biodiversidad

Competencias del perfil de egreso a las que abona la unidad

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes, a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la biología, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Articula el conocimiento de la biología y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Relaciona sus conocimientos de la biología con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la biología, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Propone situaciones de aprendizaje de la biología, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la biología con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la biología.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares

Argumenta, con una actitud crítica y fundamentada en la ciencia, la visión evolutiva de los seres vivos para explicar la diversidad.

- Analiza el proceso evolutivo de los seres vivos y comprende su relación con la biodiversidad.
- Compara las características estructurales y funcionales de los seres vivos como evidencias del proceso evolutivo.
- Describe los mecanismos básicos de la herencia biológica y sus múltiples formas de expresión.

Analiza la dinámica de los ecosistemas y, de forma crítica, los efectos antropogénicos en ellos, para intervenir con acciones responsables en el marco de la sostenibilidad.

- Reconoce la conformación de los ecosistemas, su dinámica y sus modificaciones, así como los fenómenos naturales que han propiciado cambios en ellos a través del tiempo.
- Explica las formas de organización de los seres vivos y cómo se relacionan entre sí y con su ambiente físico.
- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

Argumenta acerca del desarrollo de la Biología como ciencia y su relación con los avances tecnológicos actuales.

- Reconoce el carácter histórico-social de la Biología y sus métodos para explicar cómo las ideas científicas dependen de un marco teórico.
- Contrasta distintos postulados y argumentos para distinguir diversas explicaciones de la Biología.

Propone acciones responsables y pertinentes para preservar la salud, a partir de establecer la relación biología-salud y de la comprensión del funcionamiento integral del cuerpo humano.

- Establece la relación que existe entre los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano.
- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.
- Reconoce buenas prácticas y hábitos para la conservación de la salud y mejorar la calidad de vida.
- Diseña, con actitud ética y crítica, propuestas de acción ante problemas y situaciones de riesgo concretos de salud dentro de su contexto.

Explica el papel de la herencia en los procesos evolutivos, los alcances que tiene la genética en la biotecnología y las implicaciones éticas de su aplicación.

- Comprende los principios básicos de la genética.
- Analiza la variabilidad de los seres vivos a partir de su información genética.
- Describe el impacto de la biotecnología en diversos campos de la actividad humana.
- Reconoce las acciones que el ser humano ha realizado al manipular la información genética de los organismos, así como las consecuencias biológicas, económicas y ético-morales que conlleva.

Emplea modelos, analogías y actividades prácticas, considerando sus alcances y límites, como estrategias metodológicas para favorecer el pensamiento científico en el campo de la biología.

- Utiliza modelos que permitan explicar fenómenos biológicos que están fuera del alcance de la observación directa y, de manera simplificada, identificar relaciones conceptuales.
- Diseña y realiza actividades prácticas para desarrollar habilidades de pensamiento científico.
- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.
- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

Propósitos de la Unidad de aprendizaje

Al concluir esta unidad el estudiante normalista:

Reflexiona sobre la evolución genética, a partir del análisis de situaciones problemáticas de la naturaleza-sociedad, con la intención de que valore la importancia que tiene como factor esencial de la biodiversidad.

Comprende la influencia que la humanidad tiene sobre los ecosistemas, mediante análisis de situaciones problemas de la naturaleza, el ambiente y la sociedad, con la finalidad de que valore la importancia de mantener un enfoque para la conservación de la naturaleza.

Contenidos

2. Origen y evolución de la biodiversidad

- **La herencia como factor esencial de la biodiversidad**
 - Papel de la variación genética y su transmisión en la evolución.
 - La diversidad genética y la diversificación de especies.
 - Stock génico y adaptación.
- **Biodiversidad y ecosistemas**
 - Tipos de ecosistemas en el mundo y su biodiversidad asociada.
 - Ecosistemas representativos en México.
 - Ecosistemas antropizados.
- **Extinciones**
 - Extinción debida a factores naturales.
 - Extinción atribuida a la humanidad.
 - Especies que se han extinguido y especies amenazadas.
- **Importancia de la biodiversidad para México**
 - Ética.
 - Estética.
 - Ecológica.
 - Cultural y social.
 - Económica.

Actividades de aprendizaje

Se propone desarrollar esta unidad de aprendizaje a través del método aprendizaje basado en problemas (ABP), que pretende formar personas capaces enfrentarse a situaciones complicadas, de la misma manera en que lo hará durante su labor docente, para lo cual, durante el proceso de estudio, desarrollarán conocimientos, habilidades y actitudes al comprenderlas, analizarlas y resolverlas.

El ABP es una estrategia de enseñanza y aprendizaje que plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde el estudiante es participe activo y responsable de su proceso de aprendizaje, a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para solucionar la situación que se le presenta como deberá hacerlo en su ámbito profesional.

Para ello, las actividades que se presentan a continuación podrán ser adaptadas por cada docente de acuerdo con los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende; sin embargo, es necesario que durante las adecuaciones no olvide que el objetivo es desarrollar las competencias del perfil de egreso atendiendo los propósitos de la unidad de aprendizaje.

Es necesario señalar que el método de aprendizaje basado en problemas cuenta con numerosas fuentes de información y en muchas de ellas se describen variantes metodológicas. En este apartado señalaremos algunos elementos que, sin pretender ser rectores, intentan dar algunas ideas que lleven a la comprensión de que no cualquier problema debe ser incluido y que se deben seguir metodologías para seleccionar el problema y armar la propuesta didáctica que favorezca que los estudiantes obtengan el mejor de los provechos en su formación profesional.

En términos muy generales, los diseños de las situaciones deben ser atractivos para los estudiantes, ya que eso puede incentivar su interés, para lo cual es necesario que refleje una situación real pero débilmente estructurada. La historia de la biología ofrece numerosas oportunidades al respecto.

El problema y cómo fue resuelto (al menos una de las posibles maneras de solución) debe ser conocido por el docente para que pueda fungir como facilitador, ya que, entre otras cosas, de él se espera que apoye el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, pero también que oriente en el proceso

de indagación activa y cada vez más independiente que lleve a los estudiantes a la construcción de los aprendizajes deseados.

Como actividad científica, los problemas elegidos deben permitir a los estudiantes emitir explicaciones basadas en hechos y los juicios que se hagan deberán estar plenamente argumentados con base en el conocimiento aceptado por la comunidad científica.

Con base en lo anterior, se proponen las siguientes situaciones problema que podrían resolverse en esta unidad de aprendizaje:

- La teoría celular establece que todo ser vivo proviene de seres vivos antecesores y desde los trabajos de Mendel se sabe que la herencia biológica determina que los hijos heredan sus características de los progenitores, de lo anterior se desprende que la progenie únicamente podría mostrar características preexistentes ¿Cómo puede entonces ser un factor esencial de la diversidad biológica?
- Se publica una convocatoria a una reunión internacional en la que los participantes hablarán sobre el ecosistema más representativo en su país de origen. Resultas elegido para acudir a la mencionada reunión, tu asesor pide que te prepares ante tres preguntas, ¿Cuál es el ecosistema representativo de nuestro país?, ¿Ese ecosistema es el que alberga la mayor biodiversidad mexicana? Y ¿Es el ecosistema mexicano que más ha sido modificado por acción humana?
- En las noticias se difundió que actualmente estamos en la sexta extinción masiva de especies. Señalaron que la tasa de extinción natural estimada por los científicos es de aproximadamente 1,8 por cada 10.000 especies cada 100 años, pero hoy ha aumentado mucho más. Ante esa información varios compañeros comentaron que si la extinción es un proceso natural y ha habido cinco anteriores entonces no es posible hacer nada al respecto. Otros señalaban que la actual extinción se debe a factores humanos, pero que en última instancia como los humanos somos producto de la evolución y constituimos una especie más, a final de cuentas, si realmente estamos en otra extinción masiva, también es de origen natural. Otros más dudan que las especies extintas realmente sean más de las que se extinguen de manera natural. En el grupo que estudias han decidido responder a esos comentarios.
- Cursas el octavo semestre de la carrera y durante tu aprendizaje en el servicio el consejo técnico escolar te ha designado para impartir una conferencia a los padres de familia de la escuela sobre la importancia de

la biodiversidad para México, particularmente desde el punto de vista, ético, estético, ecológico, cultural, social y económico.

- Seleccionar alguna especie en extinción que le interese conocer a profundidad. Investigue la diagnosis de la especie (ciclo de vida, alimentación, reproducción, nicho ecológico, hábitos, requerimientos ambientales, etc.), ¿Cuáles son las causas de que se encuentre en peligro de extinción?, ¿Podría vivir en un ecosistema artificial?

Es preciso puntualizar que las resoluciones de los problemas requieren acciones específicas, las cuales también pueden redactarse como preguntas o problemas de menor alcance que las anteriores, por ejemplo:

- Recuperar los saberes previos de los estudiantes a partir de los siguientes planteamientos:
 - ¿Cómo es que especies de regiones separadas tienen tanto parecido? Por ejemplo, las floras de cumbres montañosas lejanas pueden llegar a parecerse a pesar de su lejanía.
 - ¿Cómo es que en lugares sin barreras geográficas las diferencias entre las especies son menores a las que hay en floras de distintos continentes? Por ejemplo, los pinzones continentales a los pinzones del archipiélago de las Galápagos.
- Elaboración de un video en el que expliquen la teoría más aceptada de la evolución de los seres vivos y ofrezcan argumentos que sostengan su decisión.
- Explicar desde la teoría evolucionista los siguientes hechos:
 - Las diferencias entre los picos de un flamenco y de un gorrión.
 - La existencia de bacterias resistentes a determinados antibióticos.
 - La presencia de osos pardos en Eurasia y América del Norte y osos blancos en el Polo Norte.
- Argumentar las posturas actuales que plantean el papel de la evolución genética en la aparición de la variación hereditaria y su transmisión.
- Recorrer las instalaciones de su escuela para observar y registrar la variedad de seres vivos que identifican. Discusión: ¿Cómo surgió la variedad de organismos presentes en su ambiente inmediato?, ¿Cómo interactúan entre sí?, ¿En qué se parecen y en qué difieren? y ¿Qué procesos se requieren para que sobrevivan y se reproduzcan?

- Organizar una visita a un museo, dependencia gubernamental, empresa, área protegida, etc., con la finalidad de identificar la importancia de la biodiversidad en México desde los siguientes aspectos: ética, estética, ecológica, cultural y social, y, económica.

Dependiendo del tiempo con que cuente, será posible que cada estudiante resuelva más de un problema, en ocasiones de manera individual y otras trabajando colaborativamente. En cualquiera de los casos, es necesario que al final comunique el resultado de su trabajo a fin de que los demás puedan valorar no solo la solución al problema sino la ruta seguida para la resolución.

Finalmente, recordemos la importancia de que los estudiantes enriquezcan su portafolios de evidencias de aprendizaje con los productos obtenidos.

Sugerencias de evaluación

Evidencias

Reporte de investigación en donde el estudiante resuelva problemas asociados al origen y evolución de la biodiversidad en México.

Criterios de desempeño

Informe de resultados en el que se detalla el problema inicial, las variables identificadas, las hipótesis, las estrategias de solución, la (s) solución (es) elegidas y el resultado obtenido.

Conocimientos

- Define los conceptos de ecosistema, biodiversidad y especie.
- Describe la importancia de la extinción debida a factores naturales y humanos.
- Identifica especies que se han extinguido y especies amenazadas.

Habilidades

- Sistematiza y organiza la información de forma clara en diferentes recursos digitales y en la elaboración de sus escritos.
- Utiliza distintos recursos para complementar la información (imágenes, cuadros, esquemas, etc.).
- Consulta fuentes confiables y presenta información veraz y actual.
- Muestra dominio del tema y cita, al menos tres textos, para sustentar su trabajo.
- Utiliza el vocabulario adecuado para expresar hechos científicos.
- Describe la información científica con ejemplos documentados.

Actitudes y valores

- Escucha con atención y respeto las participaciones de sus compañeros.
- Asume una postura crítica respecto de la biología como ciencia.
- Propone sugerencias de acciones personales y ciudadanas para proteger la diversidad diferentes formas de clasificación de los biomas.
- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico.
- Muestra autorregulación en sus participaciones dentro y fuera del aula.
- Respeta las opiniones y participaciones de sus compañeros.
- Valora y respeta la biodiversidad de México.

Bibliografía básica

Armero García. Ochotorena Ferreras, Sabrido Alonso (2000). Genética y Evolución (Darwiniana). Recuperado de: [file:///E:/U%20A%20BIODIVERSIDAD/Genética%20y%20Evolucion%20\(Darwiniana\).pdf](file:///E:/U%20A%20BIODIVERSIDAD/Genética%20y%20Evolucion%20(Darwiniana).pdf)

Barbadilla A. La biodiversidad a la luz de la Evolución. Recuperado de: <http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/biodiversidad/>

Biodiversidad Mexicana | Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) Recuperado de: www.biodiversidad.gob.mx

Caamaño A. Gómez M. Gutiérrez M. et al. (2011) Física y química. Complementos de formación disciplinar. Formación profesorado en educación secundaria. GRAÓ. España (pág. 101-123)

Cañal Pedro (coord.) (2011). Biología y geología. Complementos de formación disciplinar. Formación profesorado en educación secundaria. GRAÓ. España (pág. 77-202)

Carabias, J; Meave, J; Valverde T; Cano-Santana, Z. (2009) Ecología y Medio Ambiente en el siglo XXI. Pearson Prentice Hall. México

CONABIO (2009). *Capital natural de México*. CONABIO. México

Desarrollo histórico de la genética humana. Recuperado de: <file:///E:/U%20A%20BIODIVERSIDAD/Desarrollo%20histórico%20de%20la%20genética%20humana.pdf>

Herrera Paz Edwin (2013). La genética de las poblaciones y el origen de la diversidad humana. Revista Médica Hondur, Vol, 81, No, 1, 2013. Recuperado de: <file:///E:/U%20A%20BIODIVERSIDAD/LA%20GENÉTICA%20DE%20POBLACIONES.pdf>

La Biodiversidad Y El Funcionamiento De Los Ecosistemas. (1999) Tópicos sobre ecología. Revista Ecological Society of American. Recuperado de: <https://www.esa.org/esa/wp-content/uploads/2013/03/numero4.pdf>

Plascencia, R. Castañón A., Raz A. (2011) La biodiversidad en México su conservación y las colecciones biológicas. Redalyc. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/644/64419046005.pdf>

Salgado Leonardo, Arcucci A. (2016). Teorías de la evolución: Notas del sur, Editorial UNRN. isbn 978-987-3667-37-4. Argentina

Vídeos

Biodiversidad mexicana. ¿Por qué se pierde la biodiversidad? Recuperado de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>

CONABIO. La riqueza natural de México. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=mpcDGM4POy4>

Unidad de aprendizaje III. Conservación de la biodiversidad

Competencias del perfil de egreso a las que abona la de la unidad

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la Biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la biología, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Articula el conocimiento de la biología y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Relaciona sus conocimientos de la biología con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la biología, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

- Propone situaciones de aprendizaje de la biología, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.

- Relaciona los contenidos de la biología con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con la especificidad de la biología y los enfoques vigentes.
- Diseña y utiliza diferentes instrumentos, estrategias y recursos para evaluar los aprendizajes y desempeños de los estudiantes considerando el tipo de saberes de la biología.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.

- Emplea los estilos de aprendizaje y las características de sus estudiantes para generar un clima de participación e inclusión.
- Utiliza información del contexto en el diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje incluyentes.
- Promueve relaciones interpersonales que favorezcan convivencias interculturales.

Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de la biología en los estudiantes.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la biología.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Competencias disciplinares

Analiza la dinámica de los ecosistemas y, de forma crítica, los efectos antropogénicos en ellos, para intervenir con acciones responsables en el marco de la sostenibilidad.

- Reconoce la conformación de los ecosistemas, su dinámica y sus modificaciones, así como los fenómenos naturales que han propiciado cambios en ellos a través del tiempo.
- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

Emplea modelos, analogías y actividades prácticas, considerando sus alcances y límites, como estrategias metodológicas para favorecer el pensamiento científico en el campo de la biología.

- Utiliza modelos que permitan explicar fenómenos biológicos que están fuera del alcance de la observación directa y, de manera simplificada, identificar relaciones conceptuales.
- Diseña y realiza actividades prácticas para desarrollar habilidades de pensamiento científico.
- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.
- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

Propósitos de la unidad de aprendizaje

Reconoce el estado de los ecosistemas en México y los factores que intervienen en sus cambios, así como las políticas ambientales relacionadas con su pérdida, deterioro y conservación mediante la revisión y/o diseño y aplicación de un proyecto comunitario en la localidad o región, para valorar las estrategias del uso sostenible de la biodiversidad y el papel de la biología en la conservación, restauración y la educación ambiental.

Contenidos

3. Conservación de la biodiversidad

- **Aspectos socioeconómicos de la conservación.**
 - La Biodiversidad como construcción política y social.
 - Estado de los ecosistemas que contienen la diversidad biológica de México.
 - Tendencias de cambio de los ecosistemas, su dinámica y principales factores que intervienen en dichos cambios.
 - Costos o beneficios sociales de tales cambios.
 - Avances y limitaciones en la conservación del capital natural.

- **Problemática de la conservación de la biodiversidad.**
 - La pérdida de poblaciones, cultivos, especies y ecosistemas del país.
 - Servicios ambientales y bienestar social.
 - Deterioro antropogénico de la funcionalidad de los ecosistemas con la consecuente pérdida de los servicios ambientales.
 - Estrategias en México para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.
 - Papel de la biología en la conservación, reestructuración ecológica y la educación ambiental.

Actividades de aprendizaje y enseñanza

Se sugiere considerar actividades que impacten en el logro de las unidades de competencia propuestas para esta unidad de aprendizaje y enseñanza vinculando los conocimientos y competencias desarrolladas en las unidades anteriores.

Una manera de lograrlo es a través de un proyecto comunitario de educación ambiental, el cual es una estrategia de enseñanza y aprendizaje interdisciplinaria en la cual los estudiantes se involucran de forma activa en la elaboración de una tarea que da respuesta a un problema o necesidad ambiental en el contexto social, local o regional.

En congruencia, es necesario que se conformen equipos de trabajo en donde se promueva la participación e inclusión de todo el estudiantado, generar ambientes de aprendizaje que favorezcan un clima de respeto y valoración a la interculturalidad, así como vincular actividades del curso *Desarrollo socioemocional y aprendizaje* para que los estudiantes adquieran una formación integral de la profesión docente. Una propuesta sería:

- Explorar de forma inicial los saberes y representaciones que los estudiantes tienen sobre el estado de la naturaleza y la conservación de la biodiversidad en México. Presentar al grupo las ideas centrales para su socialización, revisar los aspectos en común y señalar las dudas e inquietudes que requieran ser tratados con mayor profundidad.
- Solicitar que en equipos preparen una exposición oral, mediante un organizador gráfico, mapas y/o recursos necesarios para mostrar las relaciones entre:
 - El estado de la biodiversidad en México, los servicios ambientales y su impacto en el bienestar social.
 - Las tendencias de cambio de los ecosistemas, su dinámica y principales factores que intervienen en dichos cambios.
 - Comparar los costos y/o beneficios sociales, ecológicos, ambientales y económicos de tales cambios.
- Organizar en el grupo, mediante la revisión y/o diseño y aplicación, un proyecto comunitario en la localidad o región en el que se promueva la recuperación, preservación o conservación de alguna reserva ecológica, especie amenazada, reforestación, proyecto de educación ambiental, etc. Resaltando:
 - La problemática en la biodiversidad e instituciones gubernamentales, estatales o privadas (comunitarias, estatales, nacionales o internacionales) que participan en la problemática y/o solución.
 - Acciones o política que tienen para atender dicha problemática ambiental y su impacto.
 - Experiencias, estrategias, acciones, resultados y valorar el impacto de del uso sostenible de la biodiversidad y el papel de la biología en la conservación, restauración y la educación ambiental.

- Elaborar con los estudiantes una rúbrica para analizar y valorar su desempeño personal y el nivel de aprendizaje, para alcanzar las competencias establecidas para esta unidad de aprendizaje.

Sugerencias de evaluación

Evidencias

Elaborar un informe de resultados del proyecto comunitario.

Criterios de desempeño

Conocimientos

- Comprende y explica a la Biodiversidad como una construcción política y social.
- Reconoce las tendencias de cambio de los ecosistemas, su dinámica y principales factores que intervienen.
- Reconoce la dinámica en la conservación del capital natural.
- Relaciona los servicios ambientales con el bienestar social.
- Identifica problemáticas ambientales de origen antropogénico en la localidad.
- Plantea alternativas ante una problemática de la conservación de la biodiversidad local o regional, desde una perspectiva política ecológica, educación ambiental o de intervención educativa para la sustentabilidad.
- Elabora una conclusión como producto de la metacognición.
- Hace referencia de forma adecuada de los materiales y recursos bibliográficos consultados.

Habilidades

- Indaga en fuentes confiables y actuales del ámbito político, social y ambiental.
- Utiliza un lenguaje claro para expresar sus reflexiones de forma oral y escrita.

- Utiliza el lenguaje científico en sus reflexiones orales y escritas.
- Utiliza las TIC, TAC y las TEP en su proceso de aprendizaje.
- Elabora recursos creativos propios e inéditos para exponer el contenido (organizador gráfico, proyecto comunitario local o regional, cuadros de doble entrada, entre otros).
- Diseña una propuesta creativa e innovadora que atiende a las características y necesidades del curso.
- Incluye imágenes coherentes y relacionadas con la problemática ambiental tratada.
- Integra adecuadamente fuentes confiables y actualizadas en la argumentación realizada.
- Recupera los comentarios realizados en la retroalimentación docente y grupal.

Actitudes y valores

- Respeto las participaciones, opiniones e ideas de sus compañeros.
- Respeto los tiempos establecidos para comunicar los contenidos.
- Disposición para acordar tareas en equipo.
- Regula su actuación al poner en discusión ideas nuevas e integrar otras en sus esquemas de representación.
- Asume responsabilidades en torno a su proceso de aprendizaje, al trabajo individual y en equipo.
- Respeto la diversidad en todas sus expresiones.
- Comparte sus aprendizajes en un clima de respeto.
- Muestra honestidad al sistematizar y codificar información.

- Realiza un documento original, es decir, no tiene plagio de información.
- Manifiesta responsabilidad durante todo el proceso.

Elaboración de un producto integrador que determina el docente, con el criterio que reúna lo aprendido en las tres unidades de aprendizaje

Cada estudiante debe hacer evidente que comprende a la biodiversidad como producto de la evolución de los seres vivos; además que explique las causas por las que nuestro país es megadiverso (biológica, ética, estética y cultural) y la importancia de la participación de la sociedad en la recuperación de la biodiversidad

Bibliografía básica

- Barahona, A., & Almeida-Leñero, L.** (2005). Educación para la conservación. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bandiera, F., Martorell, C., Meave, J., & Caballero, J.** (2005). La heterogeneidad florística en las plantaciones de café rústico y su papel en la conservación de la diversidad de plantas: un estudio de caso de la región chinanteca de Oaxaca, México. *Biodiversidad y Conservación*, 14 (5), 1225-1240.
- Berkes, F., & Turner, N.** (2005). Conocimiento, aprendizaje y la flexibilidad de los sistemas socioecológicos. *Gaceta Ecológica*, (77), 5-17. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907701>
- Bezaury-Creel, J., Gutiérrez, D. et al.** (2009). Áreas naturales protegidas y desarrollo social en México, en *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 385-431. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II09_Areas%20naturales%20protegidas%20y%20desarrollo%20social%20en%20Mex.pdf
- Bravo, Teresa.** (2008). La Educación Ambiental en México: visiones y proyecciones de actualidad. En *Educación ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas*. Tuxtla Gutiérrez: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Calixto, R.** (2010). El medio ambiente. En La formación de los futuros profesores. Monterrey: CECYTE, N.L.- CAEIP.
- Calero, S. A.** (2015). "La ecología política llegó para quedarse": Una entrevista con Víctor M. Toledo. *Ecología política*, (50), 92-99.
- Castillo, A., Pujadas, A., Magaña, M. A., Martínez, L., & Godínez, C.** (2006). Comunicación para la conservación: análisis y propuestas para la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. *Educación para la conservación*, 93-109.
- Castillo, A., et al.** (2009). Conservación y sociedad, en *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 761-801. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II18_Conservacion%20y%20sociedad.pdf

- Durand, L., Figueroa, F., & Guzmán, M.** (2011). La ecología política en México ¿Dónde estamos y para dónde vamos? *Estudios Sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 19 (37), 282-307.
- Durand, L.** (2012). La naturaleza en contexto: hacia una ecología política mexicana (No. 577.0972 N3). F. Figueroa, & M. Guzmán (Eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
- González, E.** (2014). Atisbando el desarrollo conceptual de la educación ambiental en México. *Horizonte Sanitario*, 2(1), 34-44. Recuperado de: <https://doi.org/10.19136/hs.a2n1.455>
- Merino, L. & Hernández, M.** (2004). Destrucción de instituciones comunitarias y deterioro de los bosques en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán, México. *Revista mexicana de sociología*, 66(2), 261-309. Recuperado en 20 de noviembre de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032004000200002&lng=es&tlng=es
- Merino, L.** (2003). Conservación comunitaria en la parte alta de la sierra norte de Juárez, México. Inédito.
- Toledo, V.** (2005). Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta Ecológica*, (77), 67-83.
- Sarukhán, J., et al.** (2009). Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Capital%20Natural%20de%20Mexico_Sintesis.pdf.

Bibliografía Complementaria

- CONABIO** (2012). Capital Natural de México. Acciones estratégicas para su valoración, preservación, y recuperación. Recuperado de: http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/AccionesEstrategicas_web.pdf
- CONABIO.** ¿Por qué se pierde la biodiversidad? en la sección Biodiversidad Mexicana. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>

- CONABIO.** Pérdida de hábitats en la sección Biodiversidad Mexicana. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/perdidaH.html>
- Gallardo Milanés, O.A.** (2013). "Experiencias en la aplicación de la educación ambiental como herramienta para la adaptación al cambio climático en espacios comunitarios, en Holguín-Cuba". *Sociedade & Natureza*. 26(2): 261-270.
- González, E.** (2007). Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios. UANL-IINSO- Plaza y Valdés. México.
- González, E.** (1993). Elementos Estratégicos para el Desarrollo de la Educación ambiental en México. Universidad de Guadalajara. México: Fondo Mundial para la Naturaleza. Coordinación General de Ecología y Educación ambiental.
- González, M. et al.** (1996). Principales Tendencias y Modelos de la Educación ambiental en el Sistema Escolar. En Educación ambiental Teoría y Práctica. Revista Iberoamericana de Educación. Número 11. Mayo-agosto. España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Kervran, D.** (2007). *Las políticas de las ANP (Áreas Naturales Protegidas) como laboratorio para los esquemas público-privado. Una interpretación a partir del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.*
- Sauvé, L.** (2017). Educación Ambiental y Ecociudadanía: un proyecto ontogénico y político. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 261-278.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales** (2006). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la sustentabilidad en México.* México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.** (2005). Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con Miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014). CECADESU. SEMARNAT-CECADESU.
- Toledo, V.** (2015). ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico política. *INTERdisciplina*, 3(7). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2015.7.52383>
- Toledo, V.** (2015). Ecocidio en México: la batalla final es por la vida. Grijalbo.

- Toledo, V., & Espejel, B.** (2014). México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad: una geopolítica de las resistencias bioculturales. Universidad Iberoamericana Puebla.
- UNESCO.** (2016)-A. La educación al servicio de los pueblos y el planeta: creación de futuros sostenibles. UNESCO. Paris, France.
- UNESCO.** (2016)-B. Global Education Monitoring Report Summary. Planet: Education for Environmental Sustainability and Green Growth. UNESCO. Paris, Francia
- Yaniz, C.** 2008. "Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado". Red U. Revista de Docencia Universitaria. 4(2): 31-39. En línea: <http://sitios.itesm.mx/va/dide/recu>

Recursos de apoyo

<https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>

CONABIO (2009) Biodiversidad | ¿Por qué se pierde la biodiversidad? Prof. José Sarukhán

UNESCO (2013) Aprender a Proteger la Biodiversidad [Archivo en vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=RVnkkJaCuRo>

CONANP (2013) Conservemos con las Áreas Naturales Protegidas. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=mbT2S8eMFkY>

COLMEX (2015). Conservación de las Áreas Naturales Protegidas. Conversación entre Boris Graizbord y Julia Carabias. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Fd6uzZONqqU>

CONANP (2017) Las Áreas Naturales Protegidas son responsabilidad de todos ... [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=INhiugZBpC8>

CONANP (2017) Pasión por la conservación. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.gob.mx/areasnaturalesprotegidas/videos/pasion-por-la-conservacion>.

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Licenciatura en educación secundaria con especialidad en Biología.

Biólogo.

Licenciatura en Biología.

Licenciatura en el área de Ciencias Naturales.

Licenciaturas afines.

Maestría en Educación Ambiental.

Maestría en Ecología.

Obligatorio tener conocimientos básicos y especializados sobre los diferentes aspectos de las ciencias biológicas, que aplica para comprender a los seres vivos y su interacción con el medio ambiente.

Nivel Académico

Obligatorio

Nivel de licenciatura, con cédula profesional en el área de educación biológica, ambiental o ecología egresado de normal superior o de universidades nacionales o extranjeras.

Deseable

Maestría o doctorado en ciencias biológicas, naturales, ecológicas, ambientales o su enseñanza.

Experiencia de investigación en el área de enseñanza de las ciencias.

Experiencia docente

Coordinar grupos de aprendizaje.

Planear, enseñar y evaluar por competencias.

Utilizar las TIC para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Capacidad para diseñar, propiciar, mediar y evaluar situaciones de aprendizaje.

Aplicar estrategias didácticas diversas y adecuadas para la enseñanza de los contenidos biológicos, reconociendo la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales en una sociedad inmersa en avances científicos y tecnológicos.

Promover el desarrollo de habilidades y valores asociados con la formación científica.

Trabajar con adolescentes urbanos y de zonas rurales.

Promover la inclusión en grupos de aprendizaje.

Experiencia profesional

Experiencia docente en asignaturas de ciencias naturales en nivel secundaria o media superior.

Referencias del curso

- Barahona, A., & Almeida-Leñero, L.** (2005). *Educación para la conservación*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Becerra Moreno, Antonio,** *Conservación de suelos y desarrollo sustentable, ¿utopía o posibilidad en México?* Terra Latinoamericana [en línea] 1998, 16 (abril-junio) Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57316209>
- Boada, M. & Toledo, V.** (2003). *El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. México: FCE.
- Carabias, Julia, et al. (coords.)** (2010). *Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cien_casos/pdf/Cien%20casos.pdf
- Ceiba** (2012). *Fortalecer el desarrollo sustentable: una prioridad nacional*. Centro interdisciplinario de Biodiversidad y ambiente, México.
- CONABIO** (2009). *Capital natural de México*. CONABIO. México
- López, E., Bravo, M. & González, E. (coordinadores).** (2005). *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable*. México: ANUIES. Recuperado de: <http://anea.org.mx/docs/LaProfesionalizaciondeEducadoresAmbientales.pdf>
- Molina, M., Sarukhán, J., & Carabias, J.** (2017.) *El cambio Climático. Causas, efectos y soluciones*. *Ciencia para todos*, No. 241 México: FCE, SEP, CONACyT.
- Naciones Unidas.** (1993). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>
<https://www.cbd.int/intro/default.shtml>
- Naturalista: casos de éxito.** Recuperado de: <https://www.naturalista.mx/pages/casosdeexito>

Página oficial de la CONABIO. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.* Sección Biodiversidad. Recuperado de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad.html>

SEP (2019). Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regulación, certificación y titulación de las Licenciaturas para la Formación de Docentes de Educación Básica, en la modalidad escolarizada (Planes 2018). Disponibles en

Sarukhán, J., et al. (2012). *Capital natural de México. Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación.* México: Comisión nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de: http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/AccionesEstrategicas_web.pdf

Otros

<http://www.un.org/es/events/biodiversityday/>

<https://ciencia.nasa.gov/ciencias-espaciales>

https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Capital%20Natural%20de%20Mexico_Sintesis.pdf

<https://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/SDB/2015/>

<https://www.biodiversidad.gob.mx/usos/turismo/>

www.gob.mx/areasnaturalesprotegidas

CONABIO, (2009) *Biodiversidad | ¿Por qué se pierde la biodiversidad?* Prof. José Sarukhán Recuperado de: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>

UNESCO, (2013) *Aprender a Proteger la Biodiversidad* [Archivo en vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=RVnkkJaCuRo>

CONANP, (2013) *Conservemos con las Áreas Naturales Protegidas.* [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=mbT2S8eMFkY>

COLMEX, (2015). *Conservación de las Áreas Naturales Protegidas. Conversación entre Boris Graizbord y Julia Carabias*. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Fd6uzZONqqU>

CONANP, (2017) *Las Áreas Naturales Protegidas son responsabilidad de todos ...* [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=INhiugZBpC8>