

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Biología en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Efectos Antropogénicos

Segundo semestre

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2018

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

Índice

Propósito y descripción general del curso	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso..	10
Estructura del curso	14
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	15
Sugerencias de evaluación.....	18
Unidad de aprendizaje I. El medio se modifica.....	20
Unidad de aprendizaje II. Los seres humanos y el medio ambiente.	28
Unidad de aprendizaje III. Preservación de los sistemas	37

Trayecto formativo: **Formación para la enseñanza y el aprendizaje**

Carácter del curso: **Obligatorio**-----Horas: **4** Créditos: **4.5**

Propósito y descripción general del curso

Propósito

Analiza, de forma crítica, la relación entre los sistemas ecológicos y la intervención del ser humano en ellos mediante el estudio, valoración y análisis desde diferentes perspectivas para actuar de manera responsable y promover diversas acciones para el cuidado del medio ambiente en el marco de la sostenibilidad.

Descripción

El curso *Efectos antropogénicos* es el segundo curso que trata temas relacionados con la Ecología. Tiene como antecedente el curso Interacciones de los seres vivos, en el cual los estudiantes tuvieron oportunidad de revisar temas referidos a la ecología, específicamente las diferentes interacciones que establecen los seres vivos entre ellos y con su ambiente, las formas metodológicas empleadas en su estudio y las diferentes clasificaciones de los biomas para mostrar que la Ciencia es un proceso en construcción, que requiere tener un marco histórico y conceptual que permite mirar a mayor profundidad las interacciones y adaptaciones que ciertos organismos representativos tienen con su ambiente y cómo dichas interacciones determinan la biodiversidad y el paisaje de una región.

Este curso se centrará en los efectos que la actividad humana tiene en los diferentes ecosistemas, por esta razón se propone la identificación de los elementos del ambiente que están inalterados o poco intervenidos por la acción humana para reconocer los que sí lo están y los que resulta imposible alterar como algunos factores abióticos como la actitud o la altura. Se abordan los cambios que, como parte de una dinámica natural, provocan los animales en el ambiente, así como las alteraciones que provocan especies introducidas, oportunistas y exóticas, como pauta para reconocer el proceso histórico, social, económico y cultural relacionado con la intervención humana en el ambiente y la progresión en la proporción del daño en una línea de tiempo, para cerrar con la comparación entre el daño provocado por la humanidad y el que pudiera ocurrir por especies animales, lo que pone de manifiesto la importancia de concientizarse del mismo y buscar las formas de atenuarlo o revertirlo.

Se estudian los recursos naturales que han sido explotados en respuesta a las crecientes necesidades de la humanidad. En primera instancia, examinando los tipos y la calidad renovable o no de los mismos y, posteriormente, poniendo en contraste las circunstancias, razones y procesos relacionados con el desarrollo histórico de la especie humana que han llevado a la explotación desmedida y frecuentemente irracional de los recursos. Se revisan las principales fuentes energéticas que ha usado y usa actualmente la humanidad como la principal razón del deterioro ambiental, las diferentes formas y tipos de contaminación, así como sus efectos y consecuencias.

Se analiza la problemática ambiental y el deterioro del medio provocado por la humanidad, con la finalidad de promover una actitud positivista y propositiva ante dicho problema, se revisan las acciones y esfuerzos en el ámbito nacional e internacional para revertirlo o mitigarlo mediante acuerdos y convenios con carácter legal y hasta punitivo. Se revisan las propuestas basadas en la protección y respeto de la naturaleza como es el desarrollo sustentable, tecnologías de obtención de energías limpias, el uso racional de los recursos naturales y la necesidad de involucrar en primera instancia a los y las estudiantes y a continuación a la sociedad en general.

La temática que se propone en este curso tiene relevancia desde el punto de vista educativo por los aprendizajes que potencia, ya que el ser humano, desde sus orígenes hace más de tres millones de años, ha tenido la capacidad de transformar su ambiente a escala muy por encima de cualquier otro organismo del planeta y no fue sino hasta muy recientemente que el hombre comenzó a preocuparse del impacto de sus transformaciones en el ambiente. Hoy en día, sabemos que muchos de los problemas ambientales a los cuales nos hemos venido enfrentando han sido causados por nosotros los seres humanos; sin embargo, la posible solución a estos problemas está en la capacidad de llevar a cabo acciones y esfuerzos pertinentes para encauzar un equilibrio en la naturaleza.

Podemos establecer, de inicio, que el deterioro del ambiente con origen antropogénico surge cuando el ser humano cambia sus hábitos de nómadas recolectores a sedentarios y surge la agricultura, la primera actividad que altera drásticamente el equilibrio del ecosistema; que a lo largo de la historia el clima del planeta ha vivido numerosas modificaciones, que diversas investigaciones revelan que hace 5,200 años se dio una gran fluctuación de la energía solar que produjo un cambio climático que afectó a los 250 millones de seres humanos que poblaban la Tierra y que de acuerdo con el IPCC (2015): “la influencia humana en el sistema climático es clara y las emisiones antropógenas recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia, lo que ha propiciado impactos en los sistemas humanos y naturales”, de igual forma establece que: “el calentamiento en el sistema climático es inequívoco, y desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios”, IPCC (2015). Lo anterior permite abordar la problemática desde el enfoque histórico social de la enseñanza de la ciencia en general y de la Biología, en particular.

Entre los temas que se abordarán a lo largo de este curso se encuentra el del cambio climático que ocupa hoy uno de los primeros lugares entre los problemas que afectan a la humanidad, por sus efectos medioambientales y, sobre todo, porque su principal determinante es el incremento de los gases de efecto invernadero, producidos por el uso de combustibles fósiles, es una realidad social que amenaza gravemente a distintos ecosistemas.

Es muy importante no dirigir este curso hacia la catástrofe que pueden propiciar las actividades humanas en el ambiente, sino a destacar la importancia de la valorización de los ecosistemas, lo que implica conocer la magnitud de los daños

en ellos y compararla con el costo de las medidas de prevención, mitigación y recuperación. La valoración económica brinda la posibilidad al estudiantado de reconocer objetivamente la relación entre la compleja dinámica de los procesos físicos y biológicos y su influencia sobre el bienestar humano.

Es conveniente, también, que se propone en el enfoque de enseñanza una visión sistémica al abordar los temas ecológicos. La idea de interdependencia tiene que asociarse con la idea de que, en un sistema, un cambio en una parte afecta al resto, para luego volver a un nuevo equilibrio.

Efectos antropogénicos pertenece al trayecto formativo **Formación para la enseñanza y el aprendizaje**. Se ubica en el segundo semestre con una carga horaria de 4 horas semana/mes y un valor de 4.5 créditos. Recupera los conocimientos abordados en el **Carácter histórico social de la Biología, Estudio de los seres vivos e Interacciones de los seres vivos** puesto que en ellos se ha planteado, desde diversas perspectivas, la relación del conocimiento biológico y el contexto social en el que se presenta, así como los problemas y desafíos que deben ser asumidos de forma ética tanto en la naturaleza en general, como en la sociedad en particular.

Se estudia de manera simultánea con dos cursos del mismo trayecto formativo: **Conocimiento escolar de la Biología y Procesos de los seres vivos**. Con el primero tiene relación pues promueve conocimientos sobre la importancia que tiene la escuela en la formación científica de las personas, qué conocimientos debe poseer un profesor de Biología y cuáles son los principales enfoques con los que se ha abordado la enseñanza de la Biología para promover una alfabetización científica básica que permita a las personas la toma de decisiones fundamentadas independientemente de la actividad o profesión que realicen. Con el segundo curso tiene relación ya que la Biología celular juega un papel fundamental en la comprensión de procesos de vida de los seres vivos y permite al docente formador promover actitudes que permitan la formación de un comportamiento responsable dirigido a la necesidad de proteger y conservar el medio ambiente.

De manera particular este curso se relaciona con los siguientes:

- **Carácter histórico social de la Biología** en el que se contrastarán los distintos momentos históricos que ha tenido la Biología como ciencia en la conformación de su propio marco teórico de referencia con el cual puede definir las regularidades y singularidades de los seres vivos y poder explicar por qué la Biología es una ciencia fundamental por el conocimiento sólido que construye y vital por lo necesario que resulta para los ciudadanos si se aspira a mejorar las condiciones de vida de las generaciones presentes y futuras.
- **Estudio de los seres vivos**, donde se aborda el estudio de las características comunes a los seres vivos para enlazarlas con las características anatómicas y fisiológicas de la célula como la estructura básica de la vida, con la finalidad de dar sentido y una base teórica para

la comprensión razonada y fundamentada de cualquier fenómeno natural donde los seres vivos sean partícipes.

- **Interacciones de los seres vivos**, curso en el que los estudiantes señalan diferencias y semejanzas entre los conceptos de biodiversidad, ecosistemas y biomas para establecer un lenguaje básico de las ciencias que vincula el conocimiento de la Ecología y la Geografía y brindar elementos para la comprensión del lugar de donde provienen los recursos naturales.
- **Procesos de los seres vivos**, cuyo propósito es que el estudiantado conozca la estructura, función y procesos de la vida mediante el desarrollo de habilidades científicas, a partir de experiencias concretas, para comprender que el conocimiento científico biológico requiere de procesos sistemáticos, objetivos, comprobables y aplicables.
- **Conocimiento escolar de la Biología** que promueve que el estudiantado explique la importancia que tiene el conocimiento científico escolar biológico en la vida cotidiana de las personas mediante un acercamiento a los enfoques de enseñanza derivados de la investigación educativa para tomar conciencia de la complejidad de su actividad docente.
- **Biología en los planes de estudio** cuyos contenidos están en función del enfoque presente en los programas, así como del tipo de conocimiento escolar que se promueve, para entender que no se trata de una Biología descriptiva sino del estudio de los conceptos estructurantes de la misma.
- **Currículum y práctica docente** que permite al estudiante profundizar en la complejidad de la experiencia escolar al integrar diversos aspectos tratados en cursos antecedentes sobre el aprendizaje y la enseñanza haciendo énfasis en la didáctica de la disciplina para llegar al nivel de concreción de la planificación en secuencias didácticas y proyectos tomando en consideración las propuestas de la investigación en la enseñanza realizadas por grupos de trabajo docente.
- **Metodologías para la enseñanza de Biología**, que brinda los elementos didácticos que permitirán la reflexión metacognitiva sobre la forma en la que se promueven las habilidades y actitudes científicas, la indagación, el razonamiento y la argumentación como medio para promover el desarrollo de competencias.

Para tratar los contenidos considerados en el presente curso, se recomienda iniciar con la activación de los saberes previos de los estudiantes, fomentar la búsqueda de información en diferentes fuentes (libros, revistas, sitios web, entre otras) para que las y los estudiantes puedan contrastar sus saberes con los de los otros y al mismo tiempo ir incorporando nuevos aprendizajes. Es importante proponer situaciones didácticas que permitan al estudiantado reflexionar de forma crítica sobre los diferentes conceptos que constituyen la base en las que se sustenta el conocimiento científico, dado que no se trata de la asimilación

directa del conocimiento. Se recomienda, que en el diseño de las diferentes situaciones didácticas se considere actividades que favorezcan el diseño y empleo de modelos y analogías; así como emplear en la medida de lo posible prácticas de campo que permitan a los estudiantes visualizar los diferentes ecosistemas y biomas de su comunidad, estado o del país y el uso de situaciones problemáticas derivadas de situaciones reales como por ejemplo el cálculo de la huella de carbono de cada uno de los estudiantes.

No se pretende que este curso se convierta en un curso más de educación ambiental, como suele ocurrir muchas veces. Se trata de un curso de ecología que permitirá a los estudiantes comprender los diferentes procesos que ocurren en los ecosistemas y biomas; esa comprensión le permitirá ir desarrollando una educación ambiental que irá poniendo en práctica a lo largo de su formación inicial como docente.

Para cada unidad de aprendizaje se proponen algunos productos y evidencias que serán objeto de evaluación, pero será el docente formador quien las determine tomando en cuenta el contexto y las características de los grupos que atiende.

Este curso optativo fue elaborado por docentes normalistas, especialistas en la materia y en diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: Rosa del Carmen Villavicencio Caballero, Amado de Anda Bahena, Ma. Leonor González Hernández y Julio Armando Ríos Reyes, de La Ciencia en tu Escuela de la Academia Mexicana de Ciencias; Odete Serna Huesca, Gabriela Itzchel Salgado Jaramillo, Juan Mario Macías Arredondo, de la Escuela Normal Superior de México; Alberto Morayta Puga, del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 2; César Agustín Ramírez Silva, del Instituto Superior de Educación Normal del Estado de Colima "Prof. Gregorio Torres Quintero"; Federica Castillejos Santiago, de la Escuela Normal Superior Federal C.I. Campeche; Rafael Martínez Santillán, de la Escuela Normal Superior del Estado de México; Daniel Roberto Medina Rodríguez, de la Escuela Normal Superior "Prof. Moisés Sáenz Garza"; Noé Castro Meza, de la Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur "Prof. Enrique Estrada Lucero"; Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, Jessica Gorety Ortiz García y Refugio Armando Salgado Morales de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

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 genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse 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 a 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.
- 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 a 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.
- 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.

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.

- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.

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.

- 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.

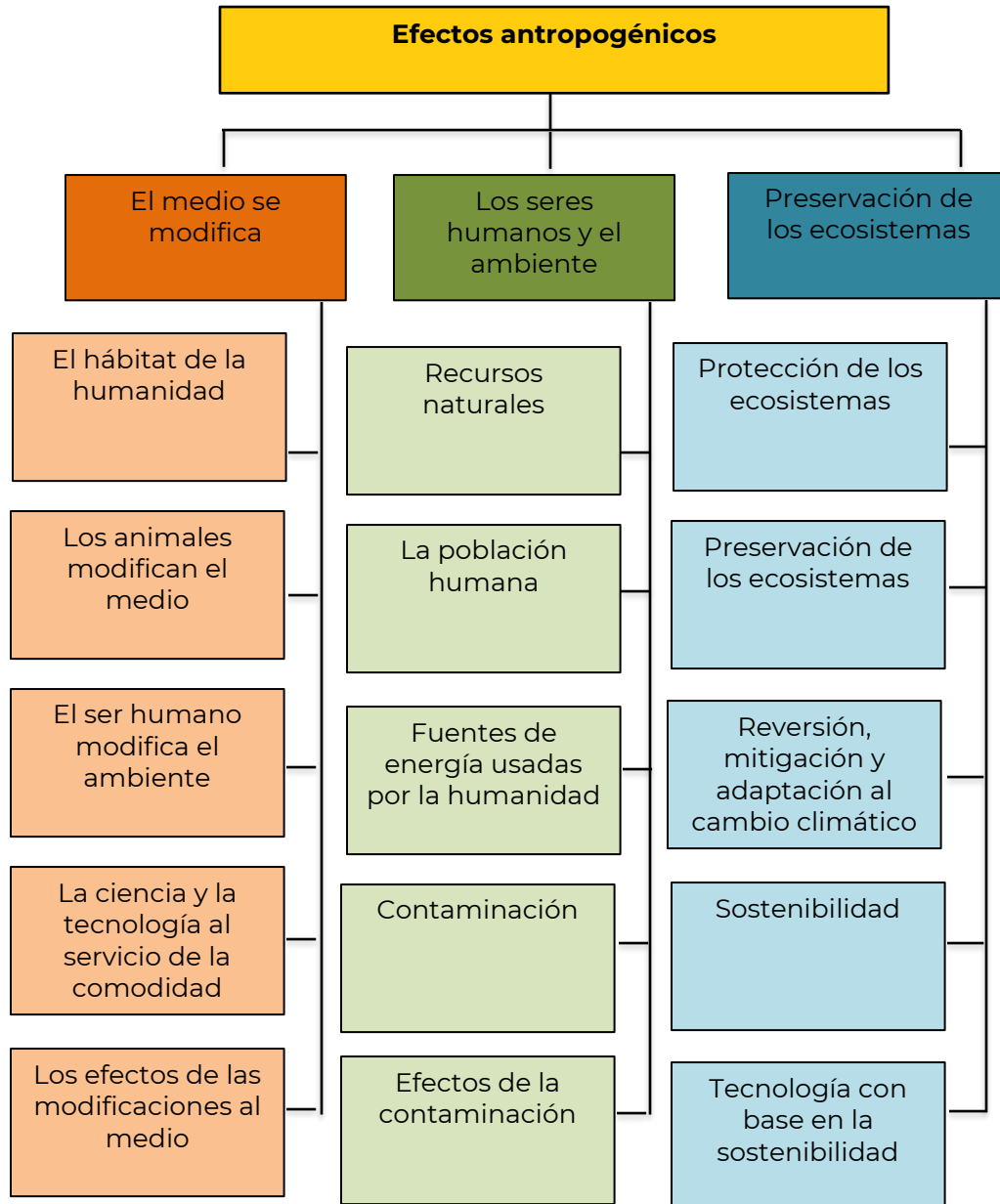
Emplea modelos, analogías y actividades prácticas, considerando sus alcances y límites, como estrategias metodológicas para favorecer el pensamiento científico en el campo de la Biología.

- 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.

Estructura del curso

Para dar cuenta de la formación integral del estudiante el curso se organiza de la siguiente forma:



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Efectos antropogénicos pretende que los estudiantes tengan un desarrollo cognitivo sobre las interacciones de los seres vivos y desarrollen habilidades científicas, a partir de experiencias concretas, que les permitan comprender que el conocimiento científico biológico requiere de procesos sistemáticos, objetivos, comprobables y aplicables.

Este curso promueve enfoques educativos, epistemológicos y cognitivos que centran el proceso de enseñanza - aprendizaje en el estudiantado, en la forma en que desarrollan habilidades cognitivas, en que la enseñanza promueve la percepción de la ciencia en un contexto histórico que se orienta a dar solución a situaciones problemáticas relacionadas con la interacción con su entorno, así como en las formas de aproximación a la construcción del conocimiento, más que a la adquisición de conocimientos específicos o a la resolución de ejercicios. La incorporación del enfoque sistémico en la ecología ha dado nuevas herramientas conceptuales y metodológicas al problema de entender, estudiar, conservar, utilizar y restaurar a la naturaleza. Un ejemplo claro es el concepto de ecosistemas, que fue tomando forma en el transcurso de la última mitad del siglo XX, hasta convertirse, hoy en día, en un concepto clave en la teoría ecológica (Cherrett 1989).

También proponen una visión de la ciencia más integrada e interrelacionada, no sólo de manera lineal con los diferentes cursos de la Licenciatura, sino también de forma transversal con los conocimientos y aprendizajes que constituyen los programas de nivel básico y medio superior. Este enfoque permitirá atender a estos niveles educativos y a los intereses de las y los adolescentes y jóvenes, pero principalmente dar respuesta a las necesidades educativas que requiere el país.

Para el logro de las competencias se utiliza la indagación como propuesta de intervención, pues considera los enfoques antes mencionados y brinda una propuesta metodológica para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos. La indagación busca que el estudiantado comprenda las ideas científicas y desarrolle un pensamiento científico, lógico y crítico basado en el razonamiento, la argumentación, la experimentación, la comunicación y la utilización de la información. Una buena enseñanza y un buen aprendizaje de la Biología requiere crear condiciones en las cuales la participación activa de las y los estudiantes, mediada por el personal docente, sea prioritaria. La incorporación del enfoque sistémico para abordar los temas de la ecología, ha dado nuevas herramientas conceptuales y metodológicas al problema de entender, estudiar, conservar, utilizar y restaurar a la naturaleza en el proceso de formación del futuro docente.

Los temas y subtemas que se desarrollarán en esta propuesta de contenido disciplinar, deberán tratarse considerando las explicaciones que tiene el estudiantado sobre mundo natural. Estas explicaciones deberán ser sometidas

a prueba para ser validadas, conocer sus alcances y limitaciones destacando su capacidad de predecir el comportamiento de los fenómenos bajo nuevas condiciones.

Para realizar dicha validación, las y los estudiantes pueden proponer actividades prácticas o utilizar recursos como videos, textos de fuentes confiables, modelos u otros que serán socializados para promover participaciones fundamentadas en el aula, lo que permitirá construir una visión más integral del papel de la Biología en el conocimiento de los seres vivos, partiendo de su contexto y vinculando aspectos y problemáticas globales. En este sentido, el aprendizaje del futuro docente se visualiza como un proceso activo, porque la información que recibe interacciona con las ideas y las estructuras que tiene para lograr avanzar en el nivel de explicación conceptual.

La aplicación de la indagación científica en el aula implica una serie de innovaciones y transformaciones en el tratamiento de los contenidos y en la forma de trabajo de los formadores de los futuros docentes. Pasa de ser quien pregunta e informa en la clase, a ser un mediador entre el contenido y sus estudiantes que los motiva para expresar y confrontar sus puntos de vista, plantear preguntas, formular hipótesis y a organizar la búsqueda de respuestas; de igual forma busca promover en ellos la creatividad e innovación con la resolución de problemáticas contextuales en la que la Biología esté presente. En este sentido, el diseño de las unidades e intervenciones en el aula, su puesta en práctica y su evaluación, constituye uno de los mayores retos de este curso, ya que las actividades que se propongan deben impulsar una reestructuración progresiva de las ideas que tienen las y los estudiantes.

Las propuestas de actividades no tendrán el carácter de itinerario inamovible, por el contrario, de un marco orientador flexible. Este marco orientador dado por la progresión de aprendizajes de estudiantes, deberá asegurar, además, las vinculaciones e interrelaciones entre las distintas sesiones consecutivas y entre las sesiones que pertenecen a otras unidades.

En este curso es particularmente importante el análisis de los modelos y representaciones que la ciencia realiza sobre los efectos que afectan la biósfera y que son resultado de las acciones humanas para identificar sus alcances y limitaciones en la enseñanza de la Biología escolar. Las prácticas de campo tienen, también, un papel importante en la formación de estudiantes por lo que, de acuerdo con las condiciones del contexto, se recomienda visitar algún sitio que les permita hacer observaciones directas para profundizar en el estudio de los ecosistemas.

El docente deberá promover dos aspectos básicos a saber:

- a) La construcción de los conocimientos en estudiantes, utilizando planteamientos problematizadores acordes al enfoque socioconstructivista para contribuir al desarrollo de las competencias, haciendo que dicho enfoque sea vivenciado en la Escuela Normal de formación y

- b) Realizar la transposición didáctica sobre los contenidos que sean abordados en el curso para establecer la diferencia entre el conocimiento que los futuros docentes deben poseer y el conocimiento escolar que deberá ser promovido en las escuelas en las que realicen su práctica profesional.

En este sentido, es importante que los profesores titulares de los cursos del segundo semestre analicen el plan y los programas de la licenciatura, para que de manera conjunta identifiquen los vínculos entre cada curso y determinen la posibilidad de coordinar, e incluso integrar, actividades educativas. En el mismo sentido, se recomienda que realicen reuniones periódicas en el semestre (antes y durante) para planificar, dosificar y acordar, proyectos comunes y en su caso, evidencias conjuntas de evaluación.

Sugerencias de evaluación

El enfoque de evaluación que subyace a este curso se concibe como un medio para valorar tanto el proceso como el logro de los aprendizajes y, posteriormente diseñar estrategias para atender aquellas áreas de oportunidad detectadas. Por esta razón los productos que se elaboren en las unidades de aprendizaje deben ser revisados detalladamente para proporcionar la retroalimentación necesaria para que los estudiantes puedan enriquecerlos y valorar el nivel de logro de las competencias alcanzadas, por lo tanto, se recomienda hacer uso de listas de cotejo que permitan registrar los alcances y propósitos alcanzados, así como el manejo de rúbricas acordes a las evidencias de cada Unidad de Aprendizaje.

Es importante también, que el profesorado recuerde que una de las distintas modalidades de titulación es el portafolio de evidencias, por lo que se sugiere informar al inicio de cada unidad de aprendizaje, cuáles son los productos susceptibles a integrarse en dicho portafolio.

La evaluación formativa debe estar acorde al enfoque planteado haciendo énfasis en los procesos y no solamente en los productos. Con objeto de favorecer el desarrollo de las competencias, el profesorado podrá diseñar las estrategias pertinentes a los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende. No obstante, se presentan algunas sugerencias que tienen relación directa con los criterios de evaluación, los productos, las evidencias de aprendizaje y los contenidos disciplinares, así como el logro del propósito y las competencias.

En las dos primeras unidades se obtendrá un producto que será realimentado por el docente las veces que considere necesarias para lograr el propósito planteado en la unidad de aprendizaje. El producto de la tercera unidad es una tarea integradora que dará cuenta del proceso desarrollado por los estudiantes.

Evidencia

Infografía de un estudio de caso.

Ensayo libre de carácter científico con argumentación sencilla, en donde se sistematice y reflexione la interacción entre los seres humanos y el ambiente.

Propuesta de acción concreta para la protección y respeto de la naturaleza en su contexto.

Unidad

Elaborado en la unidad de aprendizaje 1

Elaborado en la unidad de aprendizaje 2

Elaborado en la unidad de aprendizaje 3

Ponderaciones sugeridas

El formador de docentes podrá proponer las ponderaciones que considere necesarias de acuerdo a las características del grupo, no obstante, se sugiere la siguiente ponderación, la cual podrá ser cambiada por el profesorado titular del grupo.

Infografía de un estudio de caso	30%
Ensayo en donde se sistematice y reflexione la interacción entre los seres humanos y el ambiente	30%
Propuesta de acción concreta para la protección y respeto de la naturaleza en su contexto	40%

Unidad de aprendizaje I. El medio se modifica

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse y fortalecer su desarrollo personal.
- 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 a 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.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a 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.

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.
- 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.

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.

- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.

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.

- 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.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Determina las modificaciones del medio como consecuencia de las actividades de los animales y humanas, mediante el análisis de las condiciones del ambiente en que se encuentran para explicar el impacto que tienen.

Contenidos

- El hábitat de la humanidad
 - Elementos del medio donde se habita que permanecen naturales.
 - Elementos del medio donde se habita que han sido modificados por alguna acción humana.
 - Formalizar el concepto antropogénico.
 - Determinar cuáles son los elementos del medio donde se habita que es imposible modificar.
- Los animales modifican el medio
 - Estrategias de animales solitarios o familiares que modifican el medio (madrigueras, nidos, represas, trampas).
 - Estrategias de animales sociales que modifican el medio (hormigas, abejas, avispas, termitas).
 - Efectos en el ambiente de las modificaciones que hacen los animales al medio.
- El ser humano modifica el ambiente
 - Perspectiva histórica de las modificaciones humanas al medio, para cubrir necesidades (refugio, vestido, alimentación).

- Justificaciones por las que la humanidad modifica el medio.
- La ciencia, la tecnología y la economía, al servicio de la comodidad
 - Factores científicos, tecnológicos, sociales, económicos, culturales que rigen la conducta humana de modificación del medio.
 - Modificaciones al medio que se consideran necesarias (agricultura, ganadería, urbanización, comunicaciones, industria).
 - Modificaciones al medio que se consideran superfluas (parques de diversión, complejos hoteleros, campos de golf, etc.).
 - La mercadotecnia y el convencimiento de las masas (el sueño americano, el engaño de los desechables, el agua purificada).
 - Efectos generales en el ambiente de las modificaciones que hace la humanidad al medio.
- Los efectos de las modificaciones al medio
 - Reflexión comparativa entre los efectos de las modificaciones animales y humanas.

Actividades de aprendizaje

A continuación, se presentan algunas sugerencias de actividades para desarrollar el logro de las unidades de competencia que se proponen para esta unidad, no obstante, cada profesor podrá llevar a cabo adaptaciones apropiadas de acuerdo con el contexto escolar.

Reconocimiento de saberes previos a partir de la redacción de un texto individual que brinde información sobre las características que tiene “Su espacio más cercano”: dónde se localiza, los cambios que ha tenido a lo largo del tiempo, qué acciones han provocado esos cambios, qué no ha cambiado y por qué. La descripción debe ser lo más detallada posible y con imágenes de preferencia.

Utilizando la información del escrito realizado, los estudiantes responderán preguntas para compartir su punto de vista y recibir comentarios a las respuestas dadas. Por ejemplo: ¿Cuáles son los elementos del medio que permanecen naturales?, ¿cuáles son los elementos del medio que han sido modificados por alguna acción humana?, ¿cuáles son los elementos del medio que es imposible modificar? y ¿por qué es importante identificar los aspectos anteriores?.

Socialización de las respuestas del ejercicio para propiciar la participación de los estudiantes para favorecer el planteamiento de preguntas que permitan orientarlos hacia la búsqueda de información con respecto a las causas por las

cuales el ser humano y otros animales han modificado el ambiente a lo largo de la historia, así como los efectos generales consecuencia de esas modificaciones.

Contextualizar el tema para seleccionar posibles problemáticas para realizar un estudio de caso. Se puede utilizar para este fin la observación de algún video o lectura de algún artículo o texto de los que se mencionan en la bibliografía, por ejemplo: Attenborough, David. (2014, agosto, 29). *El estado del planeta*. Archivo de video. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DA2dx1SZHqo>

Realización y presentación de un estudio de caso relacionado con alguna de las problemáticas que han favorecido la modificación del ambiente por parte de los seres humanos. Puede ser algún factor científico, tecnológico, social, económico o cultural que rijan la conducta humana para modificación del medio. Cuanto más concreto sea el caso, mejor.

Indagación en diversas fuentes de consulta para: determinar claramente el problema o los problemas que plantea el caso, analizar sus causas y posibles consecuencias, determinar las posibles alternativas de acción que podrían considerarse, tomar una decisión ante los hechos y justificarla adecuadamente.

Es conveniente proponer a los estudiantes, algunas de las lecturas sugeridas para apoyar la búsqueda de información y la presentación del estudio de caso en una infografía para someterlo al análisis grupal. Es conveniente, también, establecer espacios de reflexión, mediante la discusión, que favorezcan el análisis de la información que se vaya generando para el estudio del caso seleccionado por los diferentes equipos.

Presentación del estudio de caso con una infografía. Es fundamental que el docente sistematice la información al término de las exposiciones y proporcione la información que considere necesaria, ya que será un conocimiento ineludible para relacionar los temas de las otras dos unidades.

Evaluación individual y grupal de los avances logrados por los estudiantes, (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación)

Sugerencias de evaluación

Es importante recordar que el desarrollo de competencias es procesual, por lo tanto, la evaluación también lo es, de ahí la necesidad de que el estudiantado realice todas las actividades sugeridas en este programa o las diseñadas por el docente titular del curso, ello deriva en evidencias (sean de logro, producto o desempeño). Los productos sugeridos en cada actividad son herramientas que permiten evidenciar los avances y/o los logros en los aprendizajes, por ello, es recomendable recuperar los criterios de evaluación propuestos para realizar una evaluación diagnóstica, sumativa y formativa.

En ese sentido, cada docente diseñará o determinará las actividades sujetas a retroalimentación y cuáles serán calificables. También es recomendable

promover procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para hacer partícipe al estudiantado en el proceso de monitoreo y evaluación del desarrollo de sus competencias. A continuación, se sugiere la evidencia final de esta unidad, una infografía de un estudio de caso en donde el estudiante organizará y sintetizará el saber construido en esta primera unidad.

Evidencias	Criterios de evaluación
<p>Infografía de un estudio de caso</p>	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra los elementos del medio que aún puedan ser considerados naturales, los que son imposibles de modificar y la alteración del ambiente a causa de la acción humana. • Describe los efectos de las acciones antropogénicas en el agua, aire, el clima, biodiversidad, alimentación, entre otros, en el estudio de caso. • Compara entre los efectos de las modificaciones ambientales por causa de animales y humanos. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacta de forma adecuada que el contenido es claro y preciso. • Utiliza recursos creativos para exponer el contenido. • Incluye imágenes adecuadas para ejemplificar los paradigmas estudiados. • Usa un vocabulario acorde con los referentes teóricos revisados. • Formula preguntas relevantes para la solución del caso. • Expresa sus opiniones, juicios, hechos y posibles soluciones. • Maneja un lenguaje claro sin muletillas. • Capta la atención del público durante su explicación. • Incluye la bibliografía que sustenta el caso. • Plantea preguntas a los expositores. <p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeta los tiempos establecidos para comunicar los contenidos. • Tiene disposición para acordar tareas en equipo. • Muestra responsabilidad y compromiso en las tareas asignadas. • Muestra una actitud abierta a la crítica. • Escucha atenta y abiertamente las opiniones de los demás.

Bibliografía básica

- Carabias, J; Meave, JA; Valverde, T; Cano-Santana, Z (2009). *Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI*. México: Pearson Educación.
- Naranjo, E.J., R. Dirzo et al. (2009). *Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna*. En *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. (247-276). México: Conabio.
- http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II05_Impacto%20de%20los%20factores%20antropogenicos%20de%20afectacion.pdf
- López-Riquelme, G., & Ramón, F. (2010). EL MUNDO FELIZ DE LAS HORMIGAS. *Tip Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 13 (1), 35-48.
- Ortega, P. (2015). El suelo, hábitat de interacciones maravillosas, revista biodiversitas. México: CONABIO. 122, 10-13. Recuperado de:
- <https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv122art3.pdf>
- Revista Digital Universitaria. (2011). Los peces de México: una riqueza amenazada. *Revista Digital Universitaria*, (12)1, 3-15.
<http://www.revista.unam.mx/vol.12/num1/art06/art06.pdf>
- Geissert, K., Gómez Ch., Gómez A., Guevara S. (2012). Funciones ecohidrológicas del suelo y su importancia para la conservación y el desarrollo. México: CONABIO. *Biodiversitas*. (105), 10-12. Recuperado de:
- <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7293.pdf>
- Miller, K. & Levine, J. (2010). *Biología*. EUA: Pearson Prentice Hall.
- Solomon, E., Berg, L., & Martin, D. (2013). *Biología*. México: Mc Graw – Hill.
- López, A. (1997): Iniciación al análisis de casos, una metodología activa de aprendizaje en grupos. Ediciones Mensajero, S. A. Bilbao, España.
- Attenborough, David. (2014, agosto, 29). *El estado del planeta*. Archivo de video. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DA2dx1SZHqo>
- CONABIO: Servicios Ambientales
<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/serviciosam.html>
- Andrade, E. (2015). Vídeo: Historia Mundial de la Población. Recuperado de: <http://worldpopulationhistory.org>
- Balvanera, P., H. Cotler et al. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. México: CONABIO, (185-245).
- Guevara, A. (2004). *Introducción a los servicios ambientales*. México: Semarnat.

Leff, E., (1990). *Medio ambiente y desarrollo en México*, México: LTNAM. 1990.

Obra Social "la Caixa". (2015). Los ecosistemas naturales y la biodiversidad: ¿un recurso económico? Octubre 2, 2018, de EduCaixa. Sitio web:

<https://www.educaixa.com/-/los-ecosistemas-naturales-y-la-biodiversidad-un-recurso-economico>

Bibliografía complementaria

Mucchielli, R. (1970): *La dinámica de los grupos*. Madrid. Ibérica Europea de Ediciones.

Ogliastri, E. (1998): *El método de casos*. Serie cartillas para el docente ICESI. Publicaciones del CREA. Cali, Colombia.

Colbert, J., Trimble, K. y Desberg, P. (1996): *The case for education contemporary approaches for using case methods*. Allyn and Bacon. USA.

Unidad de aprendizaje II. Los seres humanos y el medio ambiente.

Competencias a las que contribuye la Unidad de aprendizaje:

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse 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.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la Biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a 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.
- Relaciona sus conocimientos de la Biología con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a 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.

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.
- 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.

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.

- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.

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.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Clasifica los recursos naturales y reconoce los efectos positivos y negativos de su explotación a partir del análisis del crecimiento poblacional y el reconocimiento del impacto de las acciones de los seres humanos en el deterioro ambiental para explicar el daño de la actividad antropogénica y sus repercusiones a corto, mediano y largo plazo.

Contenidos

Recursos naturales

- Recursos renovables y no renovables
- Recursos limitados, solo contamos con los que hay en la Tierra
- Conservación de los recursos

La población humana

- Equilibrio poblacional
- Sobrecarga de un ecosistema
- Crecimiento poblacional humano
- Ecosistemas urbanos
- Civilización tecnológica

Fuentes de energía usadas por la humanidad

- Madera
- Carbón
- Combustibles fósiles

- Electricidad
- Fuentes alternativas operativas
- Fuentes alternativas a futuro

Contaminación

- Causas de la contaminación
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire

Efectos de la contaminación

- Efecto invernadero
- Calentamiento global
- Cambio climático
- Pérdida de la biodiversidad
- Daño a la salud

Actividades de aprendizaje

Se sugiere desarrollar actividades que el docente considere pertinentes, favorables y adecuadas que impacten en el logro de las unidades de competencia propuestas para esta unidad, en ese sentido, para el desarrollo de esta unidad se sugiere que: se conformen equipos que promuevan 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 alguna actividad del curso *Desarrollo socioemocional y aprendizaje* durante la realización de esta unidad para desarrollar habilidades socioemocionales de los estudiantes. Una propuesta sería:

Recuperar el estudio de caso que realizaron en la primera unidad para ahondar en el análisis del contexto seleccionado e identificar, en equipos, los recursos naturales que existen en dicho contexto, las características de la población, las fuentes de energía que existen, así como las fuentes de contaminación, sus causas y consecuencias. Para realizar este análisis, es necesario consultar las fuentes bibliográficas que se sugieren, así como la búsqueda de otros recursos y fuentes de información, por ejemplo, la aplicación de encuestas y entrevistas entre los habitantes del contexto seleccionado.

Proponer una mesa de reflexión, la realización de un modelo o una actividad práctica, por ejemplo, que permitan al estudiante identificar el proceso de análisis de los contextos seleccionados. La estrategia que el profesor diseñe

deberá promover la indagación sobre los contenidos y generar discusiones que promuevan un avance de nivel conceptual que aporte elementos para el análisis.

Para integrar los aprendizajes de esta unidad, se sugiere elaborar un ensayo (puede ser en equipo o individual) en donde se sistematice y reflexione la interacción entre los seres humanos y el ambiente (la explotación de los recursos naturales, las fuentes de energía utilizadas, la contaminación como consecuencia de las dos anteriores) para explicar el daño de la actividad antropogénica y sus repercusiones a corto, mediano y largo plazo.

Sugerencias de evaluación

Cada docente diseñará o determinará las actividades sujetas a retroalimentación y cuáles serán calificables. También es recomendable promover procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para hacer partícipe al estudiantado en el proceso de monitoreo y evaluación del desarrollo de sus competencias. A continuación, se sugiere la evidencia final de esta unidad, un ensayo científico libre en donde se sistematice y reflexione la interacción entre los seres humanos y el ambiente

Evidencias	Criterios de evaluación
<p>Ensayo libre de carácter científico con argumentación sencilla.</p>	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los recursos naturales renovables y no renovables del contexto seleccionado y caracteriza su población. • Explica las causas de la contaminación y su impacto en el ambiente. • Argumenta los efectos de la contaminación como problemas ambientales. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indaga en fuentes confiables y actuales del ámbito económico, 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. <p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeta las participaciones, opiniones e ideas de sus compañeros. • Mantiene una escucha activa. • Resuelve situaciones emergentes, utilizando el pensamiento crítico. • Participa en el trabajo colaborativo y establece relaciones interculturales e incluyentes. • Muestra disposición para generar un clima de participación e inclusión.

Bibliografía básica

- Semarnat. (2010). *Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales*. México. Recuperado de: http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/Atlas_MA_vi2010.pdf
- Díaz-Caravantes, R., & Duarte-Tagles, H., & Durazo-Gálvez, F. (2016). Amenazas para la salud en el Río Sonora: análisis exploratorio de la calidad del agua reportada en la base de datos oficial de México. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 48 (1), 91-96.
- Rius, (2014). ¡Agua con el agua! México: IMTA, Semarnat
- Semarnat (2013). *Calidad del aire: una práctica de vida*. Cuadernos de divulgación ambiental. <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001593.pdf>
- Ruíz, B. (2010). ¿Papel o plástico? noviembre, México: ¿Cómo ves? Recuperado de: <http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/138/papel-o-plastico.pdf>
- Cárdenas, G. (2011). Tesoro ecológico en riesgo. Los manglares de Marismas Nacionales. Noviembre, México: ¿Cómo ves? Recuperada de: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/156/tesoro-ecologico-en-riesgo-los-manglares-de-marismas-nacionales>
- Meira, P. (2010) *Conoce y Valora el cambio climático*. Propuesta para trabajar en grupo. Santiago. Fundación Mapfre. <http://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev-ma/cursos/guia-conoce-y-valor-el-cambio-climatico.pdf>
- CEAM. (2009). *Frenar el cambio climático: un reto de todos*. Zaragoza: Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Recuperado el 5 de noviembre de 2018 <http://portal.aragon.es/portal/page/portal/MEDIOAMBIENTE/EDUAMB/SENSIBILIZACION/CLIMATICO/MATERIAL>.

Bibliografía complementaria

- Con tecnología actual, toda la energía usada por la humanidad podría ser limpia dentro de 40 años.* (2016 05 26). Sólo Ciencia. Recuperado en: <https://www.solociencia.com/ecologia/11022408.htm>
- Agua.org,mx (s/f)Contaminación en México. Calidad del agua. Recuperado de: https://agua.org.mx/agua-contaminacion-en-mexico/#_ftn1

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

Miller, K. & Levine, J. (2010). *Biología*. EUA: Pearson Prentice Hall.

Solomon, E., Berg, L., & Martin, D. (2013). *Biología*. México: Mc Graw – Hill.

Greenpeace (2014). Las formas en las que vemos y usamos la energía.

Recuperado de :

<http://www.solarizate.org/pdf/castellano/fichasalumnos/ficha1.pdf>

Recursos de apoyo

Practical Action. (2018 04 16). *¿Qué son los recursos naturales?* Archivo de video.

Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=XfosaFCXJL0>

Universidad Continental. (2014 05 20). *Recursos renovables y no renovables.*

Ecología y cultura ambiental. Archivo de video. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=YkuRHabHTso>

Universidad Continental. (2014 05 20). *Recursos renovables y no renovables.*

Archivo de video. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=YkuRHabHTso&t=8s>

Hidalgo, Cristina. *Conservación de recursos naturales.* (2015 05 26). Archivo de

video. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=bucMpiIVK7E>

Portal, que incluye un vídeo explicativo y exploración de la calidad del aire a

nivel nacional. <https://sinaica.inecc.gob.mx/?De=IGOBMX>

Unidad de aprendizaje III. Preservación de los sistemas

Competencias a las que contribuye la Unidad de aprendizaje:

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse 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.

Competencias profesionales

Utiliza conocimientos de la Biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a 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.
- 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 a 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.

- 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.

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.

- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.

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.

- 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.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Distingue las acciones políticas para revertir, mitigar o erradicar los efectos de la contaminación del ambiente, mediante la revisión de propuestas y alternativas de organismos políticos, sociales y ambientales para realizar propuestas basadas en la protección y respeto de la naturaleza en su contexto.

Contenidos

Protección de los ecosistemas

- Políticas y acciones
- Análisis de eficacia

Reversión, mitigación y adaptación al cambio climático

- Acuerdos internacionales
- Políticas nacionales
- Acciones
- Análisis de eficacia

Sostenibilidad

- Definición
- Modalidades de la sostenibilidad
- Desarrollo sustentable como estrategia económica
- Política y social y tecnologías del reciclado

Colaboración personal hacia la sostenibilidad

- Separación de desechos y disposición de basura
- Consumo sustentable y responsable
- Tecnologías con base en la sostenibilidad

Actividades de aprendizaje

Se sugiere desarrollar actividades que el docente considere pertinentes, favorables y adecuadas que impacten en el logro de las unidades de competencia propuestas para esta unidad, en ese sentido, para el desarrollo de esta unidad se sugiere que: se conformen equipos que promuevan 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 alguna actividad del curso *Desarrollo socioemocional y aprendizaje* durante la realización de esta unidad para

desarrollar habilidades socioemocionales de los estudiantes. Una propuesta sería:

- Realizar una revisión histórica y documental sobre las políticas que los organismos internacionales y los gobiernos han implementado para el cuidado del ambiente.
- Organizar en el grupo una mesa redonda donde se discutan las medidas de protección, reversión, mitigación y adaptación al ambiente que proponen organismos nacionales e internacionales. Señalar aciertos y deficiencias de las políticas públicas.
- Organizar y gestionar una visita a un lugar que lleve a cabo acciones tendientes a la sustentabilidad para conocer sus estrategias, acciones, resultados y valorar el impacto ambiental de las mismas, por ejemplo: una empresa, fábrica, escuela, casa o proyecto.
- Realizar un análisis de contraste entre las determinaciones políticas de los organismos internacionales y gobiernos, con las acciones concretas de instituciones públicas, privadas y la sociedad civil.

En equipos diseñan una propuesta de acción concreta para la protección y respeto de la naturaleza en su contexto, para determinar lo viable, lo necesario y adecuado a partir de los planteamientos de la política pública nacional, así como las acciones de la sociedad civil e instituciones públicas y privadas.

Sugerencias de evaluación

Es importante recordar que el desarrollo de competencias es procesual, por lo tanto, la evaluación también lo es, de ahí la necesidad de que el estudiantado realice todas las actividades sugeridas en este programa o las diseñadas por el docente titular del curso, ello deriva en evidencias (sean de logro, producto o desempeño). Los productos sugeridos en cada actividad son herramientas que permiten evidenciar los avances y/o los logros en los aprendizajes, por ello, es recomendable recuperar los criterios de evaluación propuestos para realizar una evaluación diagnóstica, sumativa y formativa.

En ese sentido, cada docente diseñará o determinará las actividades sujetas a retroalimentación y cuáles serán calificables. También es recomendable promover procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para hacer partícipe al estudiantado en el proceso de monitoreo y evaluación del desarrollo de sus competencias. A continuación, se sugiere la evidencia final de esta unidad, una infografía de un estudio de caso en donde el estudiante organizará y sintetizará el saber construido en esta tercera unidad.

Evidencias	Criterios de evaluación
<p>Propuesta de acción concreta para la protección y respeto de la naturaleza en su contexto.</p>	<p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre políticas y acciones para el cuidado del ambiente. • Identifica problemáticas ambientales de origen antropogénico. • Analiza las políticas que los organismos internacionales y los gobiernos han implementado históricamente. • Explica las medidas de protección, reversión, mitigación y adaptación al ambiente para sustentar su propuesta. • Señala los aciertos y deficiencias de las políticas públicas en su contexto para sustentar su propuesta. • Contrasta las determinaciones políticas de los organismos internacionales y gobiernos, con las acciones concretas de instituciones públicas, privadas y la sociedad civil. • Caracteriza el contexto en el que se desarrollan los efectos antropogénicos. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indaga en fuentes confiables y actuales del ámbito económico, 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. • Diseña una propuesta creativa e innovadora que atiende a las características y necesidades del contexto en que se desarrollan los efectos antropogénicos. <p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeta las participaciones, opiniones e ideas de sus compañeros. • Mantiene una escucha activa.

	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve situaciones emergentes, utilizando el pensamiento crítico.• Participa en el trabajo colaborativo y establece relaciones interculturales e incluyentes.• Muestra disposición para generar un clima de participación e inclusión.
--	--

Bibliografía básica

- Audesirk, T., Audesirk, G. & Byers, B. (2016). *Biología: La vida en la Tierra con Fisiología*. México: Pearson.
- Boada, M. & Toledo, V. (2003). *El planeta, nuestro cuerpo. La ecología, el ambientalismo y la crisis de la modernidad*. México: FCE.
- Molina, M; Sarukhán, J; & Carabias, J. (2017.) *El cambio Climático. Causas, efectos y soluciones*. Ciencia para todos, No. 241 México: FCE, SEP, Conacyt.
- 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>
- 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
- Semarnat (2000). *Programa estatal de educación ambiental, capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa del estado de Tabasco*. México: Consejo Ciudadano de Educación Ambiental, Delegación Tabasco.
- Semarnat (2002). Informe de la situación del medio ambiente en México Recuperado de: http://www.paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/index.htm.
- Toledo, Víctor. (2000). *Universidad y sociedad sustentable. Una propuesta para el nuevo milenio*. Tópicos en educación ambiental, Vol. 2, Núm. 5, agosto, pp. 7-20.

Bibliografía complementaria

- Diputación Foral del Bizkaia, Global Action Plan y Fundación Vida Sostenible. *Mide tu huella ecológica, encuesta de energía, agua, transporte, residuos*. Recuperado de; <http://www.tuhuellaecologica.org/encuestas/agua.asp>
- Ceiba. (2012). *Fortalecer el desarrollo sustentable: una prioridad nacional*. México: Centro interdisciplinario de Biodiversidad y ambiente.
- CONABIO. (2016). *Estrategia Nacional Sobre la Biodiversidad en México. Plan de acción 2016-2030*. México. Recuperado de: http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/ENBIOMEX_baja.pdf
- CONABIO. Pérdida de hábitats en la sección Biodiversidad Mexicana. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/perdidaH.html>
- CONABIO. ¿Por qué se pierde la biodiversidad? en la sección Biodiversidad Mexicana. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>

- Cruz, X; Delgado, G, & Oswald, U. (Coord.) (2015) *México ante la urgencia Climática: Ciencia política y sociedad*. UNAM.
- Fernández, E. (2017). *Hacia dónde va el océano del Antropoceno*. Conferencia en weblog de Climática, entrada del 2 de julio del 2017. Recuperado de: <http://climantica.org/climanticaFront/es/page/Weblog> Blog de ETC Group. *Geoingeniería*. Recuperado de: <http://www.etcgroup.org/es/issues/climate-geoengineering>
- Global Footprint Network <http://www.footprintcalculator.org/>
- Herminio, P. & Antonio, G. (2012). *Estrategias de enseñanza aprendizaje: Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Hernández, A. (2014). *En el umbral de la extinción*. CONABIO. Biodiversitas. 113: 1-7. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv113art1.pdf>
- Huella ecológica (Ecuador) <http://huella-ecologica.ambiente.gob.ec/>
- Ibarra- Cisneros, J. & Monroy-Ata, A. (2014). Cuestionario para calcular la huella ecológica de estudiantes universitarios mexicanos y su aplicación en el campus Zaragoza de la Universidad Nacional. *Revista Especializada en Ciencias Químico- Biológicas* 17(2): 147-154. Recuperado de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/tip/article/view/49808/44790>
- IMTA. (2017). Huella hídrica: clave para el desarrollo sostenible y la seguridad hídrica. México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/imta/prensa/huella-hidrica-clave-para-el-desarrollo-sostenible-y-la-seguridad-hidrica-100545>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). Adaptación al cambio climático, en la sección “México ante el cambio climático” Recuperado de: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/adaptacion-al-cambio-climatico-78748>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). Alternativas frente al cambio climático. Recuperado de: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/alternativas-frente-al-cambio-climatico>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2018). Información sobre el cambio climático, en la sección “México ante el cambio climático” Recuperado de: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/mexico-ante-el-cambio-climatico>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (2015). Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

- López, V. (2016). Resiliencia y adaptación al cambio climático. *Infraestructura*. Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres A. C. Núm. 40, marzo-abril. Recuperado de: <http://www.amivtac.org/assets/files/magazine/VT40.pdf>
- Morales Zúñiga, L. (2014). El pensamiento crítico en la teoría educativa contemporánea. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 14 (2), 1-23. <http://www.redalyc.org/pdf/447/44731371022.pdf>
- Riveiro, S. (2017). El negocio del cambio climático y la geoingeniería. La Jornada, Opinión. 25 de noviembre, *Periódico La Jornada*. Recuperado de: <https://www.jornada.com.mx/2017/11/25/opinion/023a1eco>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). Aprendamos a cuidar el medio ambiente. México. Recuperado de: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/APREN DAMOS.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). Huella ecológica, datos y rostros. México. Recuperado de: http://www.sema.gob.mx/descargas/manuales/HuellaEcologica_SEMARNAT.pdf
- Toledo, V. (2000). Universidad y sociedad sustentable. Una propuesta para el nuevo milenio. *Tópicos en educación ambiental*, 2 (5), pp. 7-20. Recuperado de: <http://www.anea.org.mx/wp-content/uploads/2015/02/Paginas-07-20-n05.pdf>

Recursos de apoyo

- Tele con Ciencia, Agencia Informativa Conacyt. (2016, 05,0 6). Entrevista CONACYT/ Propuestas para mitigar el cambio climático. (Archivo de video). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=EdXwiQAHH9Y>
- Wim Wenders y Juliano Ribeiro Salgado. (2014). La sal de la tierra. Película documental. Francia.
- José Cohen y Lorenzo Hagerman. (2014). H₂Omx. Película documental. México

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Licenciatura en educación secundaria con especialidad en Biología.

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.

Deseable

Experiencia de investigación educativa en el área de Ciencias naturales o Ciencias Biológicas.

Nivel Académico

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de educación biológica, ambiental o ecología.

Deseable

Experiencia de investigación en el área de educación o ciencias biológicas, o ambientales.

Licenciaturas en Biología.

Biólogo Universitario.

Licenciatura en Ciencias.

Maestría en áreas de las Ciencias Naturales.

Maestría en educación ambiental.

Maestría en Ecología.

Experiencia docente para:

Conducir grupos.

Planear y evaluar por competencias.

Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Capacidad para mediar propiciar y o generar situaciones de aprendizaje.

Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

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.

Formación de habilidades y competencias científicas.

Orientar éticamente en el trabajo Científico.

Ser creativo y capaz de generar nuevo conocimiento.

Promover un espíritu solidario y cooperativo en el desempeño de su profesión.

Generar una actitud crítica en los procesos de enseñanza aprendizaje de Ciencias.

Desarrollar capacidad de juicio crítico y generador de propuestas para la resolución de problemas.

Experiencia profesional:

Docente en asignaturas de Ciencias o Geografía a nivel medio superior y superior en el sector público o privado.