

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Biología en los planes de estudio

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.....	7
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	9
Estructura del curso.....	12
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	13
Unidad de aprendizaje I. Del currículum al programa de estudios.....	18
Unidad de aprendizaje II. La Biología en la Educación Básica.....	28
Unidad de aprendizaje III. La Biología en la escuela secundaria.....	40
Perfil docente sugerido.....	48
Referencias del curso	49

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Al concluir el curso cada estudiante normalista explicará las relaciones, semejanzas y diferencias de los planes de estudio de la educación básica y el bachillerato, a partir del análisis de estos para comprender cuál es la Biología que debe enseñarse y para qué.

Descripción

El presente curso pretende establecer los principales fundamentos que sustentan la formación integral de los estudiantes de la educación obligatoria, de manera que estén en condiciones de comprender cómo la asignatura de Biología contribuye al desarrollo de las capacidades, habilidades y competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida que caracterizan la formación de los sujetos.

Se retoman diversos conocimientos, habilidades, actitudes y valores desarrollados o fortalecidos en distintos cursos de los primeros semestres, con objeto de sistematizar y profundizar en aquellos referidos al currículum, al plan de estudios y sobre todo, a los programas de Ciencias Naturales y Tecnología, porque son los insumos indispensables para planificar los procesos de enseñanza y de aprendizaje acordes con el perfil de egreso, propósitos, enfoque, orientaciones didácticas, evaluación, etc., coadyuvando a la formación integral de los estudiantes de la educación obligatoria.

El curso inicia, en la Unidad 1, con la diferenciación de currículum, plan de estudios y programas de curso, pero enfatizando la relación existente entre ellos y cómo el conocimiento y análisis del modelo curricular permiten entender la lógica existente en el plan de estudios y por supuesto, de los programas de las diversas asignaturas o cursos.

El conocimiento de los fundamentos del currículum permitirá que los estudiantes comprendan cuáles son los planteamientos que deben guiar el diseño de sus planeaciones didácticas para la gestión de los aprendizajes en la perspectiva de abonar a la formación de un sujeto poseedor de los rasgos de perfil planteados para la educación obligatoria.

En la segunda unidad de aprendizaje se contrasta el tipo de conocimiento de la Biología que se ha venido enseñando en nuestro país, tanto en la educación básica como en la media superior, específicamente en el bachillerato, para que se puedan comparar las propuestas anteriores con la que se hacen en los planes

y programas de estudio vigentes. Es importante que los estudiantes hagan este comparativo, analicen las diferencias que hay entre estos y argumenten las ventajas y desventajas de su implementación, para que logren superar la visión descriptiva de la Biología con la que seguramente fueron formados en la educación básica y media superior. Es indispensable que, además, profundicen en el campo formativo para que se den cuenta de las relaciones que se establecen entre las asignaturas que lo conforman para tener una idea más completa sobre los procesos y los fenómenos naturales.

Finalmente, en la unidad de aprendizaje III se analizará una planeación didáctica de Biología, a la luz de los programas vigentes sobre el área de Ciencias Naturales. Esto para observar por un lado las relaciones existentes entre los contenidos de Biología, Química y Física, y para comprender cómo los elementos aportados por cada una de ellas van complementando la mirada sobre los fenómenos y los procesos abordados para contar con explicaciones integrales. Y, por otro lado, para contrastar la manera en que los planes y programas se traducen en la planeación de la gestión del aprendizaje en el aula.

Cursos con los que se relaciona

Es muy importante profundizar en los contenidos planteados en los organizadores curriculares del programa de Biología para entender que no se pueden trabajar “temas aislados” ni un organizador y después otro, sino que deben relacionarse los tres para lograr que los estudiantes adquieran una mirada más amplia que no requiera de un orden determinado en el abordaje de contenidos, sino que hay flexibilidad para tratarlos a partir de las necesidades de los estudiantes y del contexto.

Este curso se ubica en el tercer semestre del trayecto Formación para la enseñanza y el aprendizaje, tiene una duración de 4 horas con 4.5 créditos y guarda una estrecha relación con los siguientes cursos:

Conocimiento escolar de la biología. En este espacio, perteneciente al segundo semestre, se inició un acercamiento a los enfoques de enseñanza de esta ciencia que son congruentes en los niveles básico y superior, por lo tanto, es un antecedente para este curso del tercer semestre.

Teorías y modelos de aprendizaje. También del segundo semestre, guarda una relación con el curso de Biología en los planes de estudio, al constituirse en un antecedente pedagógico ya que plantea de manera general los principales enfoques y paradigmas que han estado presentes en los modelos educativos y permiten una mejor comprensión del proceso educativo que el futuro docente deberá promover en el aula.

Planeación y evaluación. Es un espacio curricular del tercer semestre que brinda los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan una planeación por competencias, por lo que está íntimamente ligado al curso de Biología en los planes de estudio en virtud de que constituyen el aparato crítico con el cual se podrán hacer análisis de los planes y programas de estudio de educación obligatoria, además de ser un insumo básicos para diseñar, implementar y evaluar secuencias didácticas y proyectos que promuevan el desarrollo de competencias acordes al enfoque presente en la asignatura.

Curriculum y práctica docente. Del cuarto semestre, en virtud de que el curso de Biología en los planes de estudio es un antecedente necesario para este curso, donde se abordarán, de forma detallada, los componentes del modelo curricular de la educación obligatoria, haciendo énfasis en la actuación docente que permita promover el enfoque constructivista, por lo que el presente curso será un insumo básico para lograrlo.

Investigación educativa en Biología. Curso del quinto semestre que retomará las evidencias de este espacio, Biología en los planes de estudio, para plantear propuestas en función de las necesidades de la enseñanza de la Biología en la

escuela secundaria para reflexionar sobre su construcción, adaptarlas al contexto y/o diseñar propuestas que pueden ser aplicadas como parte de un proceso investigativo.

Recursos en el proceso didáctico. Curso del sexto semestre que también retomará los conocimientos, habilidades, actitudes y valores trabajados en el presente espacio curricular para diseñar, seleccionar y utilizar diversos apoyos que le posibiliten realizar un análisis sobre los mismos, no solamente en cuanto a su estructura formal y a su función mediadora para la construcción del conocimiento escolar, sino en relación con las necesidades planteadas en el programa de Biología en la educación obligatoria.

Metodologías para la enseñanza de la Biología. Correspondiente al séptimo semestre, tiene relación con el presente curso porque, al ser antecesor, posibilita al estudiante para recuperar los planteamientos de los planes de estudio de la educación obligatoria, identificar las sugerencias de trabajo para una formación integral del estudiante y a partir de ello diseñar situaciones de aprendizaje, considerando el enfoque vigente en educación obligatoria.

Tendencias actuales de la Biología. Uno de los cursos finales de la licenciatura, desde la perspectiva formal, al ubicarse en el séptimo semestre de la malla curricular, ya que integra conceptos y contenidos vistos durante los cursos anteriores en la aplicación práctica de la biología como una herramienta de manipulación y aprovechamiento de los conocimientos científicos para el beneficio humano, por lo que el curso de Biología en los planes de estudio es un antecedente importante para este séptimo semestre.

Como puede observarse, el curso *Biología en los planes* de estudio proporcionará insumos básicos para todos los cursos en los que se abordan contenidos propios de la disciplina de Biología, así como para los que se centran en su enseñanza y aprendizaje, tanto que el conocimiento del programa de estudios de forma integral es un rasgo fundamental de las competencias profesionales que debe poseer un profesor de Biología en educación obligatoria.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, personas especialistas en la materia y en el diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: Rosa del Carmen Villavicencio Caballero de la Academia Mexicana de Ciencias, Ma. Leonor González Hernández del programa La Ciencia en tu Escuela de la Academia Mexicana de Ciencias, Odete Serna Huesca de la Escuela Normal Superior de México, Gabriela Itzchel Salgado Jaramillo de la Escuela Normal Superior de México, Federica Castillejos Santiago de la Escuela Normal Superior Federal C.I. Campeche, así como los especialistas en diseño curricular Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, Jessica Gorety Ortiz García y Refugio Armando Salgado Morales de la DGESEPE.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

El curso coadyuva a 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.
- 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.

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

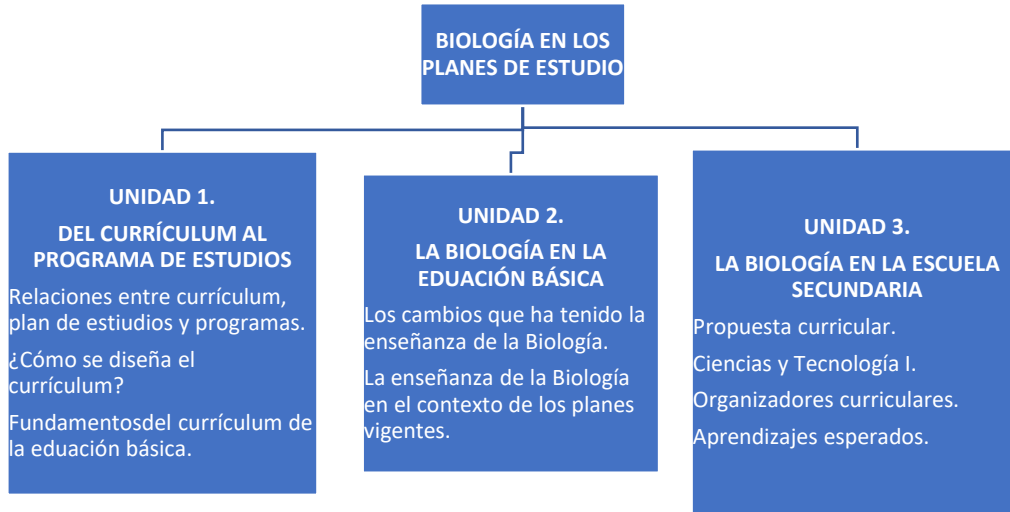
- Identifica avances científicos y tecnológicos en las Ciencias que han permitido profundizar en el conocimiento de los seres vivos.
- Reconoce el carácter histórico-social de la Biología y sus métodos para explicar cómo las ideas científicas dependen de un marco teórico.
- Contrasta distintos postulados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

Estructura del curso



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

La enseñanza de la Biología ha sufrido cambios a partir de diversos aspectos entre los que destacan: las necesidades del contexto, la forma en que aprenden los sujetos demostrados por diversas investigaciones, los avances en la didáctica de la ciencia, entre otros; de ahí la necesidad de que en los espacios de formación, particularmente en los correspondientes a la enseñanza y el aprendizaje de la Biología, los estudiantes experimenten dichos enfoques con objeto de que sean capaces de diseñar ambientes acordes a las necesidades de los adolescentes para promover el desarrollo integral desde un enfoque humanista y el desarrollo sostenible.

Se problematizará a los estudiantes para que utilicen los saberes previos y se den cuenta de que no son suficientes y requieren de ir en búsqueda de nueva información; es decir, la indagación continuará desarrollándose como se ha realizado en otros cursos para analizar y discutir sobre los contenidos que vayan encontrando y los lleven al aula para procesarlos individualmente y en procesos colaborativos.

Dicho análisis tendrá como sustento la información indagada para complementar sus explicaciones y conocimientos, por lo que dicho proceso también debe ser desarrollado de forma continua durante las distintas unidades de aprendizaje. Es importante que los estudiantes aprendan a realizar indagaciones en fuentes confiables para que ellos a su vez, promuevan este tipo de búsquedas con los estudiantes en la escuela secundaria.

El acercamiento al currículum, a los planes y los programas de estudios de educación secundaria se ha iniciado en otros espacios curriculares, por lo que se espera que sean recuperados para profundizar en este curso; así mismo, se recomienda revisar los planes y programas de la educación media superior con objeto de identificar la articulación existente, las semejanzas y diferencias. Se trata de que el futuro docente cuente con los fundamentos teóricos y curriculares vigentes que le permitan diseñar y aplicar diversas estrategias pertinentes a los planteamientos establecidos en particular en el programa vigente de Biología, y analizar las que se sugieren en él para comprender y reflexionar por qué se promueven actividades colaborativas e individuales para establecer relaciones entre el saber, saber hacer y saber convivir que favorezcan los aprendizajes.

En este espacio se vincularán los contenidos que han sido abordados en los cursos antecedentes para entender el concepto de flexibilidad planteado sobre el tratamiento de los organizadores curriculares. Para desarrollar las temáticas del curso se proponen algunas de las siguientes estrategias:

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Esta estrategia plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde el estudiante es partícipe activo y responsable de su proceso de aprendizaje, a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para contribuir a resolver una situación que se le presenta como debería hacerlo en su ámbito profesional.

Aprendizaje colaborativo

Es una estrategia en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva; es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de manera participativa, con respeto y apoyo hacia los demás. El docente responsable del curso enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos.

Aprendizaje basado en casos de enseñanza

Esta estrategia integra narrativas o historias con situaciones problemáticas que se presentan al estudiante para que desarrolle propuestas conducentes a su análisis o solución. En particular, en esta estrategia pueden plantearse casos escritos o en vídeo en los que se observen de forma más completa los procesos que serán objeto de análisis y reflexión.

Sugerencias de evaluación

La evaluación es un proceso fundamental para valorar los avances y obstáculos que se van presentando en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y permite tomar decisiones para reencauzarlos en función de las necesidades de los estudiantes y del contexto en el que desarrollarán su práctica profesional. Durante el proceso de aprendizaje es indispensable que los estudiantes reflexionen sobre sus logros y dificultades, para diseñar estrategias con el apoyo del docente que les permitan alcanzar los propósitos establecidos en el curso, favoreciendo así el desarrollo de competencias. Para ello, se recomienda utilizar la autoevaluación y la coevaluación como herramientas que van generando una cultura evaluativa que incidirá en el mejoramiento de la práctica docente.

Como evidencia de la primera unidad de aprendizaje se sugiere que los estudiantes elaboren un texto en el que integren algunos de los productos elaborados, como materiales de trabajo, a partir de los saberes construidos, para analizar y ejemplificar los modelos curriculares más significativos revisados, destacando por supuesto el modelo vigente en educación obligatoria. En este sentido, la evaluación no se circunscribe a la realización del texto, sino a su presentación final y a la retroalimentación que reciba de sus compañeros para mejorar y complementar su trabajo. Para la unidad dos se propone una presentación de casos concretos en los que se evidencien los paradigmas analizados, los modelos pedagógicos y las teorías implícitas. El producto final que se sugiere para la tercera unidad de aprendizaje es un ejemplo de planeación argumentado (secuencia didáctica), en el que se analice la congruencia existente con el enfoque establecido en el programa de estudios, utilizando argumentos de fuentes confiables.

Finalmente se sugiere como tarea integradora la estructuración de un texto sobre la enseñanza de la Biología en el modelo educativo vigente en educación secundaria, en el que se retomarán los productos de las tres unidades de aprendizaje ya reestructurados a partir de las sugerencias y aportaciones realizadas tanto por el docente titular como por sus compañeros, y se reflexione sobre lo que sabía, lo que no sabía y lo que aprendió. Sería deseable que el docente titular precisara la estructura, el contenido y las condiciones de entrega, desde la mitad de la primera unidad.

Es importante que los estudiantes, durante su formación, vivan el proceso de aprendizaje bajo el enfoque de enseñanza que promoverán ellos cuando trabajen con los adolescentes en la escuela secundaria, por lo que la evaluación, como un elemento central, deberá practicarse de forma integral y permanente

para reorientar los procesos de enseñanza y aprendizaje cuando así sea necesario.

Las evidencias de evaluación de las unidades de aprendizaje permitirán conocer los avances y obstáculos de los estudiantes sobre los aspectos curriculares que serán indispensables para realizar su labor docente, por lo que, en particular, este curso les permitirá tener una visión integral sobre la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria. Los productos generados deberán reflejar el conocimiento del plan de estudios y los programas de Ciencias y Tecnología, y servirán de insumos importantes para los demás cursos, particularmente los referidos a la práctica profesional.

Al igual que en los otros cursos, el docente valorará la pertinencia de las propuestas sugeridas en función de las necesidades de los estudiantes, y tomará las decisiones necesarias para lograr los propósitos de las unidades de aprendizaje retroalimentando de forma constante los avances alcanzados por cada estudiante.

Con relación a la acreditación del curso, 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) se 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%."

En el marco de lo anterior, a continuación, se propone una ponderación de los productos, misma que podrá ser modificada por cada docente titular.

Unidad de aprendizaje	Producto/descripción	Ponderaciones
I Del currículum al programa de estudios.	Texto comparativo sobre el desarrollo histórico del currículum y el modelo educativo vigente en educación básica.	15%
II La Biología en la Educación Básica.	Debate donde, a través de casos concretos, se debate sobre los paradigmas analizados, los modelos pedagógicos y las teorías implícitas, con el objeto de reflexionar sobre los retos y desafíos que ha enfrentado o enfrenta el docente de la educación básica para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la biología, y lo que puede hacer él como profesional de la educación.	20%
III La Biología en la escuela secundaria.	Ejemplo de planeación argumentada.	15%
Producto integrador	<p>Texto sobre la enseñanza de la Biología en el modelo educativo vigente en educación secundaria (tarea integradora).</p> <p>Documento escrito en el que se recuperen los textos arriba señalados con las modificaciones y agregados pertinentes, presentándose con una lectura oral sobre el proceso realizado en el curso. Además de carátula, índice, introducción y conclusiones y/o reflexiones finales.</p>	50%

Unidad de aprendizaje I. Del currículum al programa de estudios

En esta primera unidad, los estudiantes normalistas se familiarizan con diversos términos utilizados en educación como: currículum, plan de estudios y programas de curso, analizando las diferencias y relaciones existentes entre ellos. Se inicia con una indagación sobre las distintas visiones que ha tenido el currículo y cuál es la presente que les permitirá entender la relación existente entre todos los componentes del modelo educativo vigente, para realizar su labor profesional con amplio conocimiento del tipo de formación que se pretende en él.

El conocimiento de los fundamentos del currículum permitirá que los estudiantes comprendan cuáles son los planteamientos que orientan el programa de estudios, lo que les será de utilidad para el diseño de sus planeaciones didácticas para la gestión de los aprendizajes en la perspectiva de abonar a la formación de un sujeto poseedor de los rasgos de perfil planteados para la educación obligatoria. Una vez que se revise y analice el modelo educativo citado, el estudiante contará con mayores elementos para planificar y evaluar la competencia científica de forma pertinente que será abordado en las unidades de aprendizaje siguientes.

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 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.
- 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.

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

- 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 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.

- 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.

Propósito de la unidad de aprendizaje

El estudiante explicará las relaciones existentes entre el currículum y sus componentes a partir del análisis del modelo curricular de educación básica vigente para comprender la congruencia que debe existir entre el enfoque preestablecido y su práctica profesional.

Contenidos

1. Del currículum al programa de estudios

- **Relaciones entre currículum, plan de estudios y programas.**
 - Breve panorama sobre el desarrollo del currículum
 - Currículum y plan de estudios
 - Plan de estudios y programas
- **Diseño del currículo**
 - Teorías curriculares contemporáneas
 - Procesos metodológicos de diseño curricular
 - Fundamentos del currículum
- **Fundamentos del currículum de la educación básica**
 - Fundamentos de los fines de la educación
 - Enfoques

Actividades de aprendizaje

Se recomienda elaborar un escrito, recuperación o activación de saberes previos, en el que cada estudiante describa qué entiende por currículum, plan de

estudios y programa de estudios anotando las razones por las que lo considera así. Es recomendable socializar las ideas personales por equipos de tres o cuatro personas, para sistematizar la información del grupo. Se sugiere la elaboración de un organizador gráfico, en el que plasmen las semejanzas y diferencias encontradas y búsqueda de argumentos y ejemplos para justificar la validez de las respuestas dadas por cada equipo.

Se recomienda al docente titular plantear una situación problema, quizás alguna derivada de los resultados que México tiene, respecto a las pruebas internacionales, también se pueden consultar, los resultados de los exámenes de ingreso a la educación media superior y superior, o simplemente las evaluaciones y los resultados de aprendizaje de la secundaria en la que se realicen las prácticas profesionales, y a partir de ello, elaborar una situación problema en la que se busque dar respuesta a: ¿Cómo lograr que los estudiantes de la educación obligatoria no tengan la necesidad de memorizar sino de encontrar explicaciones de sus propios orígenes, de su naturaleza, del entorno que le rodea?, ¿Cómo es el currículum que sustenta la enseñanza y aprendizaje de la educación básica y media superior actual?, esta y otras preguntas, que el docente titular elabore, se tratan de que en plenaria se discutan las posibles respuestas para posteriormente llevar a los estudiantes normalistas a realizar las siguientes actividades sugeridas.

Se recomienda elaborar grupalmente una línea del tiempo sobre la historia del currículum a partir de la información anterior y construcción conjunta de las relaciones existentes entre currículum, plan de estudios y programa de estudios en distintos momentos del desarrollo del currículo hasta llegar a la actualidad. Es importante precisar a los estudiantes, que, en la educación media superior, existen varios subsistemas (Centralizados del Gobierno Federal, Descentralizados de la Federación, Descentralizados de las Entidades Federativas, Estatales, Organismos del Gobierno del D.F., y los Autónomos dependientes de la universidades autónomas) y cada uno de ellos cuenta con un currículo distinto, que en más de 150 años no había sido atendido por el gobierno, pero que desde el 2008 existe el Marco Curricular Común, por lo que se recomienda utilizar este último modelo, o bien, alguno propio de la entidad.

Se sugiere usar la línea del tiempo para ubicar las teorías curriculares y las ejemplificarán con los materiales que utilizaron anteriormente, o bien, buscarán otros hasta llegar a los modelos vigentes.

Invite a los equipos a buscar información para contestar la pregunta ¿cómo se construye un currículo?, misma que será socializada a partir de modelos curriculares recientes en los que son explícitos los distintos momentos del diseño curricular. Sistematice los contenidos trabajados hasta este momento

por el docente, que permita a los estudiantes realizar un análisis del currículum actual de educación básica en relación con los planes y programas de estudio de algún subsistema de la educación media superior, privilegiando el bachillerato, identificando los aspectos centrales que permiten la aplicación de los enfoques actuales para la enseñanza de la Biología. Se sugiere proponer grupalmente la realización de dicho análisis utilizando los diversos materiales elaborados por las autoridades educativas y los libros de texto en los que puedan ejemplificar la congruencia o no, de los enfoques señalados en el currículum. Se pueden organizar equipos de trabajo para comparar los programas de algunos subsistemas de la educación media superior, en especial del bachillerato, sea estatal o el federal.

Se recomienda elaborar un escrito que recupere el proceso desarrollado en la unidad de aprendizaje que será compartido en equipos de trabajo para exponer ante el grupo las semejanzas y diferencias encontradas en dichos documentos. Se tratará de que en este escrito sustenten las respuestas a la preguntas: ¿Cómo es el currículum que sustenta la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en la educación básica y media superior actual?, ¿El enfoque del currículum ha cambiado la manera de enseñar y aprender la ciencia?, ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta un adolescente para aprender ciencia?, esta y otras preguntas, que el docente titular elabore, se tratan de que en plenaria se discutan las posibles respuestas para posteriormente llevar a los estudiantes normalistas a realizar las siguientes actividades sugeridas:

- Co evaluar por binas los trabajos presentados de forma escrita, realizando comentarios y sugerencias que permitan la retroalimentación a los autores.
- Reestructurar los trabajos a partir de la evaluación del docente para promover la reflexión en los estudiantes a partir de la retroalimentación de los documentos de trabajo.

Evaluación de la unidad

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. 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.

Para esta unidad, como se señaló en las actividades, el estudiante construye paulatinamente los elementos teóricos y metodológicos sobre el diseño curricular, mismos que posteriormente aplicará en el análisis de los planes y programas de la educación básica y concluye con un texto comparativo sobre el desarrollo histórico del currículo y los modelos educativos en la educación básica.

A continuación, se presentan los criterios de evaluación que podrán ser considerados a lo largo del desarrollo de la unidad y por supuesto para valorar el producto solicitado. Cabe señalar que el titular del curso puede incluir, modificar o seleccionar aquellos que le sean más pertinentes de acuerdo con las características del grupo.

Evidencias

Criterios de desempeño

Texto comparativo sobre el desarrollo histórico del currículo y el modelo educativo vigente en educación básica.

Conocimientos

- Destaca los momentos más significativos del desarrollo del currículo en México.
- Describe las relaciones existentes entre currículo, plan de estudios y programa de estudios.
- Ejemplifica las principales teorías curriculares de manera acertada utilizando ejemplos de forma pertinente.
- Explica los diversos momentos del diseño curricular en los ejemplos utilizados.
- Señala las coincidencias y diferencias encontradas en la fundamentación de los currículos revisados históricamente, considerando alguno de la educación media superior, como el bachillerato.
- Ubica las coincidencias y diferencias de los perfiles de egreso de los diferentes modelos curriculares por los que ha transitado la educación básica y la media superior.

- Explica aquellos aspectos que permiten entender qué tipo de imagen social de la ciencia biológica se promueve en los diferentes modelos curriculares por los que ha transitado la educación básica y media superior, en especial del bachillerato.
- Opina sobre la imagen de la ciencia biológica que debe promoverse con los estudiantes, a fin de que sean capaces de tomar decisiones fundamentadas y contribuir a la solución de problemas en su entorno.

Habilidades

- Incluye citas, fuentes y referencias con la citación APA.
- Redacta el documento de forma clara, con ideas propias cuando menos del 85% con argumentos pertinentes.
- Expresa ideas completas y lógicas.
- Integra los productos elaborados en la unidad de aprendizaje en el desarrollo del escrito de forma articulada y adecuada.
- Utiliza información confiable.
- Identifica de manera clara y precisa las semejanzas y diferencias entre diferentes modelos revidados.

Actitudes y Valores

- Respeta al lector al observar las reglas gramaticales y ortográficas.

- Muestra interés por los textos de sus colegas y emite comentarios para enriquecerlos.
- Mantiene apertura a las ideas de los otros.
- Escucha con atención y respeto las explicaciones de sus compañeros.
- Respeta la diversidad en todas sus expresiones.
- Comparte sus aprendizajes en un clima de respeto.
- Muestra conducta ética tanto en el documento escrito como en su intervención durante el proceso educativo.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Alcaraz, D. (2002). *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista* (Vol. 66). *Universidad de Castilla La Mancha*.

Arana, W. (2017). *Hacia una definición de currículo en una institución superior de educación adventista: Una revisión crítica de diferentes posturas curriculares*. *Enfoques*, 29(1), 1-24. Recuperado en 08 de diciembre de 2018, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-27212017000100002&lng=es&tlng=es.

Aristizbal, M., Calvache, L., Castro, G., Fernández, A., Lozada, L., Mejía, M., & Zúñiga, J. (2005). *Aproximación crítica al concepto de currículo*. *Revista leRed: Revista electrónica de la red de investigación educativa*. 1(2)

Casarini, M. (2010). *Teoría y Diseño Curricular*. México, D.F.: Trillas.

Díaz-Barriga, F. (2011). *Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior*. México, D.F.: Trillas.

Galeano, J. (2005). *Enfoques y tendencias curriculares posibles para la educación virtual*.

Kemmis, S. (1998). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción: más allá de la teoría de la reproducción*. Ediciones Morata.

Korthagen, F. (2010). *La práctica, la teoría y la persona en la formación del profesorado*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 68(24,2), 83-101.

Medina, A., Rodríguez, J. L., & Sevillano, M. L. (2002). *Diseño, desarrollo e innovación del currículum en las instituciones educativas*. *Madrid: Universitas*, 2.

OECD (2009). *21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries* (EDU Working paper no. 41). Recuperado el 18 de agosto de 2015 en: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cot e=edu/wkp\(2009\)20&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cot e=edu/wkp(2009)20&doclanguage=en)

Schmal, R., & Ruiz-Tagle A. (2008). Una Metodología para el Diseño de un Currículo Orientado a las Competencias. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 16(1), 147-158. <https://dx.doi.org/10.4067>

Stenhouse, L. (2003). *Investigación y desarrollo del currículum*. Ediciones Morata.

Bibliografía complementaria

Candela, A., Sánchez, A., & Alvarado, C. (2012). Las ciencias naturales en las reformas curriculares. *La enseñanza de las ciencias en la educación básica en México*, 33-56. Recuperado de: http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx/cepse/files/la_ensenanza_de_la_ciencia_en_la_educacion_basica_en_mexico_flores_f_in_e.pdf

Quiroz, R. (1998). La Reforma de 1993 de la Educación Secundaria en México: nuevo currículum y prácticas de enseñanza. *Revista Investigación en la Escuela*, 36, 75-90.

Martínez, S., & Guillaumin, G. (Comps.). (2005). *Historia, Filosofía y Enseñanza de la Ciencia*. México: Universidad Autónoma de México

Sahlberg, P. (2010). The Secret to Finland's Success: Educating Teachers. Stanford Center for Opportunity Policy in Education. Research brief

Recursos de apoyo

Secretaría de Educación Pública (2018) Ciencias I <https://goo.gl/QgEQFW>

Conocimiento del medio. Primer grado. <https://goo.gl/rFhrtk>

Conocimiento del medio. Segundo grado. <https://goo.gl/UKxDkN>

Ciencias Naturales. Tercer grado. <https://goo.gl/R34zcm>

Ciencias Naturales. Cuarto grado. <https://goo.gl/5zbNgg>

Ciencias Naturales. Quinto grado. <https://goo.gl/YrSWSD>

Ciencias Naturales. Sexto grado. <https://goo.gl/iq9E3s>

Ciencias I. Telesecundaria. <https://goo.gl/d3e6mj>

Unidad de aprendizaje II. La Biología en la Educación Básica

En esta unidad de aprendizaje los estudiantes comparan y analizan los distintos enfoques que ha tenido la enseñanza de la Biología en educación básica en nuestro país para identificar las diferencias que existen entre la enseñanza de una biología descriptiva y el enfoque por competencias establecido en el modelo educativo docente y por supuesto, los propósitos planteados en los distintos planes de estudio para que identifiquen las necesidades que se intentan satisfacer en diversas épocas y qué resultados han tenido.

Se pretende continuar con la promoción del desarrollo de competencias del perfil de egreso, en los futuros docentes fomentando, a partir de vivenciar el enfoque socio constructivista, con objeto de que valoren la importancia y complejidad de la construcción de aprendizajes y cómo pueden, con los ajustes convenientes, promover experiencias semejantes en los estudiantes de la escuela secundaria.

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 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.
- 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.

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 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.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Debate sobre los enfoques que han sustentado la enseñanza y aprendizaje de la biología en la educación básica en México, a partir de la comparación de los elementos curriculares propios de los planes y programas de estudio: los contextos a los que responde, los propósitos, el enfoque de enseñanza o aprendizaje, la naturaleza de los contenidos y la propuesta pedagógica de cómo se abordan y dosifican estos, con objeto de que comprenda la propuesta actual para la enseñanza y aprendizaje de la Biología y en consecuencia esté en condiciones de diseñar situaciones didácticas que den respuesta a cómo enseñar los fenómenos y procesos biológicos.

Contenidos

2. La biología en la educación básica

- La enseñanza de la biología en la educación básica de México (cambios en la enseñanza de la Biología).
- La biología descriptiva y sus limitaciones para promover competencias científicas.
- La importancia de contar con una alfabetización científica.

Actividades de aprendizaje

Con objeto de activar los saberes previos, se sugiere solicitar a los estudiantes responder de manera individual a una pregunta como la siguiente: ¿Qué diferencias encuentro entre la forma en la que aprendí y la que ahora está presente en el plan de estudios (¿ya han tenido acercamientos a los planes y programas vigentes?).

Solicite que comparen su escrito con otros compañeros, para ello, será importante integrar equipos de no más de cuatro personas y sistematizar la información en un cuadro con las diferencias y semejanzas encontradas. También se sugiere anotar cuáles son las dudas que surgen al interior del equipo. Esta activación de saberes constituye el punto de partida para solicitar a los estudiantes la organización y participación en un debate con estudios de caso sobre los retos y desafíos que han enfrentado o enfrenta el docente de la educación básica para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la biología, ahí darán cuenta de los principales cambios curriculares que han sufrido los modelos educativos que han prevalecido en el país. Se trata de dar explicaciones que den respuestas a preguntas problematizadoras: ¿Cómo lograr que los estudiantes de la educación obligatoria no tengan la necesidad de memorizar sino de encontrar explicaciones de sus propios orígenes, de su naturaleza, del entorno que le rodea?

Para la incorporación y construcción de nuevos saberes es importante, recuperar las investigaciones que han abordado la problemática de la enseñanza de la Biología en México, para ello, es fundamental que cada equipo sistematice dicha información en algún organizador gráfico y lo comparta al grupo. Se sugiere que el docente titular, motive a que los estudiantes duden y que a su vez generen preguntas que guíen la investigación y los lleve a indagar, en documentos impresos y digitales, sobre los diferentes planes y programas de estudios relacionados con la Biología de la educación básica, particularmente con los vigentes durante su formación en la escuela secundaria. Se propone agregar una columna más al cuadro elaborado para comparar lo que registraron como semejanzas y diferencias con los planteamientos de los planes y programas vigentes en su época de estudiantes. Se sugiere considerar que la búsqueda de información sobre los diferentes planes y programas de estudio de la educación básica en México, centrados en la enseñanza de la Biología, se realice en fuentes confiables incluyendo la bibliografía sugerida.

Es conveniente socializar los trabajos consensados al interior de cada equipo para recibir retroalimentación de los demás integrantes del grupo y del docente titular, Este es un ejercicio de coevaluación que invita mejorar y a sistematizar las ideas centrales del proceso hasta ahora desarrollado, para pasar a indagar

sobre los diversos enfoques en la enseñanza de la Biología en educación básica integrando ejemplos de cada uno de ellos. Para esta actividad se sugiere que sea en los mismos equipos y se trata de establecer el contexto en el que se da cada enfoque y analizar a qué se denomina “Biología descriptiva.” Pueden usar como ejemplos de casos su experiencia como estudiantes de Biología en la primaria o la secundaria, o bien seleccionar otro caso. Invite a intercambiar ejemplos de casos entre los equipos para hacer una comparación con los que ellos seleccionaron, analizando la pertinencia de estos. Las observaciones, argumentos o aportaciones deben ser realizadas por escrito y con evidencias producto de las indagaciones realizadas. Se trata de que vayan dando respuesta a preguntas como la inicial y a esta: ¿Cómo lograr que los estudiantes de la educación obligatoria no tengan la necesidad de memorizar sino de encontrar explicaciones de sus propios orígenes, de su naturaleza, del entorno que le rodea?

Recomiende elaborar, al interior de cada equipo, una línea del tiempo que muestre los cambios que ha tenido la enseñanza de la biología en la educación básica en México, de forma grupal. Sería conveniente que, sobre el enfoque vigente, señalaran qué países iniciaron con él y en qué años.

Considerando los referentes estudiados, oriente que al interior de los equipos se revisen los planes y programas vigentes para identificar las relaciones que se establecen entre las asignaturas del campo de formación académica Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social, y consultar con expertos de las asignaturas que estén incluidas si dichas relaciones son adecuadas. Sería pertinente que elaboraran un texto en el que rescataran todo este proceso como un insumo para otros cursos.

Con las actividades anteriores, los estudiantes estarán en condiciones de realizar un debate con estudios de caso analizados, que profile los retos y desafíos que ha enfrentado o enfrenta el docente de la educación básica docente para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la Biología, ahí darán cuenta de los principales cambios curriculares que han sufrido los modelos educativos que han prevalecido en el país. También emiten una reflexión fundamentada sobre el papel que tiene el conocimiento biológico para mejorar la relación de los estudiantes y las comunidades escolares, con el ambiente, la salud y la alimentación; así como la importancia que tiene la “alfabetización científica”. Los casos analizados constituyen ejemplos que demuestran sus argumentaciones, discuten sobre las observaciones y sugerencias realizadas por el grupo enfatizando los enfoques que representan y estableciendo las diferencias existentes entre la biología descriptiva y la competencia científica.

Evaluación

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. 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.

Para esta unidad, como se señaló en las actividades, se recomienda la realización de un debate donde, a través de casos concretos en los que se evidencien los paradigmas analizados, los modelos pedagógicos y las teorías implícitas, se discute sobre los retos y desafíos que ha enfrentado o enfrenta el docente de la educación básica para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la biología y lo que puede hacer él como profesional de la educación.

A continuación, se presentan los criterios de evaluación que el titular del curso podrá utilizar, modificar o seleccionar para evaluar el producto, logro y el desempeño de cada estudiante en forma individual y en equipo, por supuesto que el titular del curso podrá incluir, modificar o seleccionar aquellos que le sean más pertinentes de acuerdo con las características del grupo.

Evidencias

Debate donde, a través de casos concretos, se debate sobre los paradigmas analizados, los modelos pedagógicos y las teorías implícitas, con el objeto de reflexionar sobre los retos y desafíos que ha enfrentado o enfrenta el docente de la educación básica para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la Biología y lo que puede hacer él como profesional de la educación.

Criterios de desempeño

Conocimientos

- Describe la importancia del estudio de los planes y programas de estudio de la enseñanza de la Biología en la Educación básica en México.
- Señala los momentos relevantes que marcaron un cambio en el enfoque y metodología de la enseñanza de la Biología en la Educación básica.
- Señala las diferencias y semejanzas encontradas en los enfoques y metodologías de los planes y programas de estudio en la enseñanza de la Biología, desde sus orígenes hasta la época actual en México.

- Discute sobre los aportes de los diferentes enfoques de enseñanza de la Biología y sus impactos en el contexto.
- Identifica las relaciones que se establecen entre las asignaturas de ciencias del programa vigente.
- Explica la relación entre la importancia de la comprensión del conocimiento biológico y su relación con la vida cotidiana.
- Reflexiona sobre el papel del conocimiento biológico y su impacto para mejorar la relación de los estudiantes y las comunidades escolares, con el ambiente, la salud y la alimentación.
- Argumenta, usando los referentes curriculares, los retos y desafíos que tendría como docente en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.
- Explica aquellos aspectos que pueden/deben tomarse en cuenta para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de la biología en la educación.

Habilidades

- Presenta claramente el objetivo del debate.
- Argumenta contundentemente la posición que defiende.
- Expone y defiende sus ideas personales respecto a una época, enfoque y metodología de enseñanza de la Biología.
- Da respuesta de manera adecuada y muy detallada a los cuestionamientos que le formulan los colegas.
- Enumera sus hallazgos en las conclusiones del debate.

- Incluye citas, fuentes y referencias con la citación APA en el caso que utiliza como análisis.
- Respeto una estructura mínima: introducción, desarrollo y conclusiones, acordada para el debate.
- Recapitula, en la conclusión, las principales líneas argumentativas sobre los diferentes enfoques y metodologías en la enseñanza de las Ciencias en la educación básica en México.
- Discute sus ideas, retoma la de los demás y construye conclusiones.
- Presenta fluidez al expresar y construir ideas.
- Expresa de forma sintética sus ideas, con coherencia y secuencia lógica.
- Mantiene un estilo formal y un tono adecuado con el vocabulario científico.
- Menciona los sitios relevantes utilizados en la búsqueda de información en fuentes confiables.

Actitudes y valores

- Muestra una actitud abierta a la crítica.
- Cumple con las tareas asignadas.
- Muestra interés por los trabajos de sus colegas y realiza comentarios para enriquecerlos.
- Es responsable y solidario.
- Muestra una actitud ética.
- Muestra apertura al diálogo.
- Muestra interés por ampliar sus conocimientos.
- Contribuye a su evaluación y la de los demás de manera respetuosa, argumentada y propositiva.

- Participa e intercambia puntos de vista en base a los casos que se utilizan en el debate.
- Respeto puntos de vista que tienen sus colegas respecto a los casos que se presentan en el debate.
- Autorregula su conducta ante las interpelaciones que sus colegas le hagan en la discusión.
- Interviene de manera respetuosa.
- Respeto las reglas acordadas para el debate, conflictos y situaciones emergentes.
- Muestra tolerancia ante situaciones diversas.
- Muestra capacidad para esperar su turno.
- Muestra capacidad de escucha al incluir elementos de discusión.
- Actúa como parte de un equipo al mantener la misma posición.
- Muestra confianza y seguridad en sus argumentos

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Academia Mexicana de Ciencias. (2004). Reforma integral de la educación secundaria. *Consideraciones sobre estructura general, mecanismos de implementación y cambios curriculares y de gestión. Documento elaborado para la SEP.* México.

Candela, A. (2006). Comentarios a los programas de Ciencias I, II y III en el marco de la RES. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (31), 1451-1462. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v11n31/1405-6666-rmie-11-31-1451.pdf>

Candela, A., Sánchez, A., & Alvarado, C. (2012). Las ciencias naturales en las reformas curriculares. *La enseñanza de las ciencias en la educación básica en México*, 33-56. Recuperado de: http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/la_ensenanza_de_la_ciencia_en_la_educacion_basica_en_mexico._flores_f_innee.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2000). Acuerdo Número 269 por el que se establece el plan de estudios para la formación inicial de profesores de educación secundaria. México: SEP.

Diario Oficial de la Federación. (2006). Acuerdo 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para la Educación Secundaria. México: SEGOB.

Flores, F. (Coord.) (2012). La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: INEE. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/227/P1C227.pdf>

Quiroz, R. (2006). *La reforma de la educación secundaria 2006: implicaciones para la enseñanza.* en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at14/PRE1178904803.pdf>

Secretaría de Educación Pública (SEP) (1937). Memorias de la Secretaría de educación pública, de septiembre de 1936 a agosto de 1937. México.

(1993). Plan y programas de estudio. Secundaria. México.

(2007). Programa sectorial de educación 2007 2012. México.

- (2011). Plan de estudios para la educación básica 2011. México.
- (2017a). Modelo educativo para la educación obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad. Ciudad de México: SEP.
- (2017b). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica. Ciudad de México: SEP.
- Vázquez, J.** (1997). La modernización educativa (1988-1994). *Historia Mexicana*, 46(4), 927-952.

Bibliografía complementaria

- Barriga, A. & Espinosa, C.** (2001). El docente en las reformas educativas: Sujeto o ejecutor de proyectos ajenos. *Revista Iberoamericana de educación*, 25, 17-41.
- Bonilla, E.** (2000). Reforma y calidad de la educación básica: el papel del currículo y de los materiales didácticos en la adquisición de las competencias básicas, en SEP. (2000). *Memoria del quehacer educativo. 1995-2000, México*, 91-125.
- Chamizo, J.** (2004). La formación de profesores en México. Recuento de una utopía. *Educación química*, 15(1), 32-39.
- Chávez, M.** (2000). *Las reformas educativas y su financiamiento en el contexto de la globalización: el caso de México, 1982-1994*. Plaza y Valdés.
- Gonzalbo, P. & Staples, A. (Eds.)**. (2012). Historia de la educación en la Ciudad de México. Secretaría de Educación del Distrito Federal.
- Quiroz, R.** (1998). La Reforma de 1993 de la Educación Secundaria en México: nuevo currículum y prácticas de enseñanza. *Revista investigación en la escuela*, (36), 75-90.
- Ruiz, V.** (2015). Organización de los contenidos para la enseñanza de la biología en la educación primaria, Plan 2009-2011. *XIII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*, 1-10.
- Segura, F. & Borjas G.** (2014). Educar para la ciencia. Elementos para delinear una política educativa que apoye la formación de científicos. El caso de México. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22.
- Vergara, R.** (1997). El redescubrimiento de las instituciones. “. *Introducción. En March, J. Y Olsen J. FCE*.

Vertíz, M. (2017). Ensayos históricos sobre reformas educativas en México. UPN, México.

Waldegg, G., Barahona, A., Macedo, B., & Sánchez, A. (2003). *Retos y perspectivas de las ciencias naturales en la escuela secundaria*. SEP/OREALC-UNESCO (BAM), México.

Recursos de apoyo

Coproducción entre Canal Once y KMZ Producciones S.A de C.V. (2016, abril, 25). Documental - La educación en México El siglo XX. Recuperado de <https://youtu.be/XZNdynAVAiw>

Personajes México. (2013, sep. 17). Reforma Educativa 2013 Video de El Colegio de México. "Reforma educativa" Comentarios por Manuel Gil Antón. Recuperado de <https://youtu.be/3eDixltoGMk>

El Colegio de México A.C. (2015, junio, 24) Conferencia: "La Reforma ¿Educativa? en México: Límites, Alcances y Retos" Impartida por Manuel Gil Antón. Recuperado de <https://youtu.be/22WQWguLEIM>

Unidad de aprendizaje III. La Biología en la escuela secundaria

Después de haber estudiado pormenorizadamente los distintos currículos que han sido puestos en práctica para la enseñanza de la Biología en educación secundaria y media superior, en los que se compararon diversos enfoques inmersos en ellos, los estudiantes están en posibilidad de comprender la relación existente entre los diversos aspectos que integran el programa de Biología vigente para realizar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes con el enfoque vigente.

En la presente unidad de aprendizaje se espera que los futuros docentes, a partir de vivenciar actividades congruentes con el enfoque socio constructivista, como metodología de trabajo, valoren la complejidad y las ventajas que tiene este enfoque al trabajarlo directamente con el sujeto que aprende para promover el desarrollo de, en este caso, la competencia científica.

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 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.
- 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.

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 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.

Propósito de la unidad de aprendizaje

El estudiante contrasta una planeación didáctica frente a las orientaciones y los componentes básicos que integran el programa de estudios vigente de Biología en la educación secundaria para argumentar sobre su congruencia con el enfoque de enseñanza y aprendizaje.

Contenidos

3. La Biología en la escuela secundaria

- **Ciencias y Tecnología I. Educación Secundaria. Biología**
 - Qué biología enseñar y para qué
 - Cómo promover el aprendizaje de la Biología
 - Cómo contribuye la Biología al perfil de egreso
- **Componentes del programa de Biología**
 - Pedagógicos
 - Organizativos

Actividades de aprendizaje

En congruencia con los casos revisados en la unidad anterior, el docente titular motiva al grupo para resolver preguntas como las siguientes: ¿Qué biología se debe enseñar y para qué? y ¿Cómo se debe promover el aprendizaje de la

Biología en la escuela secundaria?, de forma individual con apoyo del programa de estudios del modelo educativo vigente si así lo consideran necesario. Es importante que solamente ese sea el apoyo y no otras fuentes de consulta. Las respuestas deben ser argumentadas de forma completa y no solamente transcribir la información del programa.

Comentar por binas sus trabajos y comparar las semejanzas y diferencias existentes, argumentando por qué dieron esas respuestas y no otras. De ese intercambio de ideas surgirán dudas y diferencias que deberán ser registradas por los participantes. Este mismo proceso se realizará al integrarse con otra bina. Después de comentar los resultados, en equipos elaborarán un organizador por cada pregunta para socializarlo en el grupo con la finalidad de profundizar en los aspectos sobre los que existan más dudas y se plantearán nuevas preguntas para indagar nueva información.

Se sugiere realizar el análisis de un caso concreto, por lo que se puede utilizar una secuencia elaborada por compañeros de otro semestre, la que propone el docente de la secundaria donde realiza sus prácticas, una secuencia de internet o bien retomar alguna que esté planteada en los libros de texto de la escuela secundaria para analizar qué tipo de Biología se está enseñando y para qué se enseña, así como los procesos de aprendizaje que se promueven con las actividades sugeridas. Es importante que se realice el contraste constante entre los planteamientos del programa de estudios y la planeación. Se sugiere que cada estudiante vaya anotando los argumentos que considere convenientes para realizar la tarea integradora.

Es importante que las argumentaciones utilizadas sean producto de una indagación de los estudiantes en textos académicos confiables y acordes a los planteamientos presentes en el plan y programa de estudios.

Evaluación

Para esta unidad se contempla que los estudiantes realicen un producto de análisis comparativo de un caso concreto de planeación didáctica para la enseñanza de la Biología. Este se trata de elaborar un texto en el que se argumenten las diferencias, semejanzas, congruencias, ausencias y sugerencias derivadas de un análisis comparativo entre una planeación didáctica X, y los enfoques vigentes para la enseñanza de la Biología pautados en los planes y programas vigentes.

El análisis de contrastación se plasmará en un documento denominado "Ejemplo de planeación argumentada" en el que, se argumenta curricularmente la coherencia y congruencia, las diferencias, las ausencias y las sugerencias que

el estudiante normalista hace a la planeación didáctica analizada, considerando como base los planes y programas de la educación básica.

A continuación, se presentan los criterios de evaluación que podrán ser considerados a lo largo del desarrollo de la unidad y por supuesto para valorar el producto solicitado. Cabe señalar que el titular del curso puede hacer uso de la autoevaluación y la coevaluación utilizando estos criterios; además, también podrá incluir, modificar o seleccionar aquellos que le sean más pertinentes de acuerdo con las características del grupo.

Evidencias

Criterios de desempeño

Ejemplo de planeación argumentada con base en los programas vigentes para la enseñanza de la Biología.

Conocimientos

- Identifica la estructura del programa de estudios de Biología vigente.
- Explica el enfoque de enseñanza de la Biología vigente y lo compara con el que subyace en la planeación analizada.
- Ubica las semejanzas y diferencias existentes entre los componentes estructurales de una planeación didáctica en general y los encontrados en la planeación analizada.
- Comenta diferencias o semejanzas existentes entre el propósito de la enseñanza de la Biología en la escuela secundaria y el o los que aparecen en la planeación analizada.
- Explica diferencias o semejanzas existentes entre el enfoque de la enseñanza de la Biología y la secuencia didáctica, las estrategias o actividades contenidas en la planeación analizada.
- Argumenta curricularmente, la pertinencia o no de la secuencia didáctica, las estrategias o actividades contenidas el contexto interno y externo

Tarea integradora

de la población a la que dirige la intervención.

- Argumenta la pertinencia de las estrategias de evaluación y los instrumentos que se proponen en la planeación analizada, a la luz del enfoque de la enseñanza de la Biología plasmado en los programas vigentes.

Habilidades

- Utiliza el lenguaje pedagógico en sus argumentaciones.
- Comenta la importancia de caracterizar a la población a la que se dirige la intervención, aun cuando ésta no aparezca en la planeación analizada.
- Ubica estructura que debe tener un documento en relación con lo propuesto en el programa de Biología.
- Incluye citas, fuentes y referencias con la citación APA.
- Redacta los documentos de forma clara, con ideas propias cuando menos del 85% con argumentos pertinentes.
- Expresa ideas completas y lógicas.
- Integra los productos elaborados en la o las unidades de aprendizaje en el desarrollo del escrito de forma articulada y adecuada.

Actitudes y actitudes

- Respeta al lector al observar las reglas gramaticales y ortográficas.
- Trabaja de manera colaborativa con los demás integrantes del grupo.

- Mantiene apertura a las ideas de los otros.
- Escucha con atención y respeto las explicaciones de sus compañeros.
- Respeta la diversidad en todas sus expresiones.
- Comparte sus aprendizajes en un clima de respeto.
- Muestra conducta ética tanto en el documento escrito como en su intervención durante el proceso educativo.

Bibliografía básica

A continuación, se presenta un conjunto de textos de los cuales el profesorado podrá elegir aquellos que sean de mayor utilidad, o bien, a los cuales tenga acceso, pudiendo sustituirlos por textos más actuales.

Campanario, J. M., & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(2), 179-192.

Jiménez, M. P., & Sanmartí, N. (1997). ¿Qué ciencia enseñar: objetivos y contenidos en la educación secundaria? *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Cuadernos de Formación del Profesorado*, 9.

Adúriz-Bravo, A. (2001). Integración de la epistemología en la formación del profesorado deficiencias. *Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona*.

Rivero García, A., Solís Ramírez, E., Porlán Ariza, R., Azcárate Goded, M. D. P., & Martín del Pozo, R. (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(1), 29-52.

Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(3), 130-140.

Galindo, A. A. G. (2011). La enseñanza de la biología en educación básica: Modelización y construcción de explicaciones multimodales. *Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 521-532.

Bibliografía complementaria

Casanova, M. La evaluación educativa. Escuela básica, México, SEP, 1998.

Merino, C., Gómez, A., & Adúriz-Bravo, A. (2008). Áreas y estrategias de investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Castro, J., & Valbuena, E. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 22, 126-145.

Recursos de apoyo

Tamez, G./Introducción al Nuevo Modelo Educativo de Educación Básica
<https://www.youtube.com/watch?v=wCZ6Bo0AAV8>.

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Profesional con experiencia en la docencia en el área de Biología, con conocimiento de los niveles que serán atendidos por los egresados.

Con dominio de los conocimientos disciplinarios y del enfoque pedagógico del plan de estudios.

De preferencia con experiencia en investigación.

Nivel Académico

Nivel de licenciatura, maestría o doctorado en el área biológica y en la enseñanza de la Biología o carreras afines.

Experiencia docente

Desarrollar el enfoque establecido en el plan de estudios.

Planificar, aplicar y evaluar competencias.

Aplicación de las TIC, TAC y TEP en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Diseñar ambientes de aprendizaje inclusivos.

Experiencia profesional

En instituciones de educación superior, de preferencia en áreas de formación.

En instituciones de educación básica, específicamente en educación secundaria.

Referencias del curso

- Academia Mexicana de Ciencias.** (2004). Reforma integral de la educación secundaria. *Consideraciones sobre estructura general, mecanismos de implementación y cambios curriculares y de gestión. Documento elaborado para la SEP.* México.
- Adúriz-Bravo, A.** (2001). Integración de la epistemología en la formación del profesorado deficiencias. *Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.*
- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo, M.** (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 1(3), 130-140.*
- Alcaraz, D.** (2002). Didáctica y currículo: un enfoque constructivista (Vol. 66). Universidad de Castilla La Mancha.
- Arana, W.** (2017). Hacia una definición de currículo en una institución superior de educación adventista: Una revisión crítica de diferentes posturas curriculares. *Enfoques, 29(1), 1-24.* Recuperado en 08 de diciembre de 2018, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-27212017000100002&lng=es&tlng=es.
- Aristizbal, M., Calvache, L., Castro, G., Fernández, A., Lozada, L., Mejía, M., & Zúñiga, J.** (2005). Aproximación crítica al concepto de currículo. *Revista leRed: Revista electrónica de la red de investigación educativa. 1(2)*
- Campanario, J. M., & Moya, A.** (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 17(2), 179-192.*
- Candela, A.** (2006). Comentarios a los programas de Ciencias I, II y III en el marco de la RES. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 11 (31), 1451-1462.* Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v11n31/1405-6666-rmie-11-31-1451.pdf>
- Candela, A., Sánchez, A., & Alvarado, C.** (2012). Las ciencias naturales en las reformas curriculares. *La enseñanza de las ciencias en la educación básica en México, 33-56.* Recuperado de: http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/la_ensenanza_de_la_ciencia_en_la_educacion_basica_en_mexico._flores_f_inee.pdf
- Casarini, M.** (2010). *Teoría y Diseño Curricular.* México, D.F.: Trillas.

- Diario Oficial de la Federación.** (2000). Acuerdo Número 269 por el que se establece el plan de estudios para la formación inicial de profesores de educación secundaria. México: SEP.
- Diario Oficial de la Federación.** (2006). Acuerdo 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programas de Estudio para la Educación Secundaria. México: SEGOB.
- Díaz-Barriga, F.** (2011). *Metodología de Diseño Curricular para Educación Superior*. México, D.F.: Trillas.
- Flores, F.** (Coord.) (2012). La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: INEE. Recuperado de: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/C/227/P1C227.pdf>
- Galeano, J.** (2005). Enfoques y tendencias curriculares posibles para la educación virtual.
- Galindo, A. A. G.** (2011). La enseñanza de la biología en educación básica: Modelización y construcción de explicaciones multimodales. *Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 521-532.
- Jiménez, M. P., & Sanmartí, N.** (1997). ¿Qué ciencia enseñar: objetivos y contenidos en la educación secundaria? *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Cuadernos de Formación del Profesorado*, 9.
- Kemmis, S.** (1998). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción: más allá de la teoría de la reproducción*. Ediciones Morata.
- Korthagen, F.** (2010). La práctica, la teoría y la persona en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 68(24,2), 83-101.
- Medina, A., Rodríguez, J. L., & Sevillano, M. L.** (2002). Diseño, desarrollo e innovación del currículum en las instituciones educativas. *Madrid: Universitas*, 2.
- OECD** (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries (EDU Working paper no. 41). Recuperado el 18 de agosto de 2015 en: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cot e=edu/wkp\(2009\)20&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cot e=edu/wkp(2009)20&doclanguage=en)
- Quiroz, R.** (2006). *La reforma de la educación secundaria 2006: implicaciones para la enseñanza.* en:

<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at14/PRE1178904803.pdf>

Rivero García, A., Solís Ramírez, E., Porlán Ariza, R., Azcárate Goded, M. D. P., & Martín del Pozo, R. (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(1), 29-52.

Schmal, R., & Ruiz-Tagle A. (2008). Una Metodología para el Diseño de un Currículo Orientado a las Competencias. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 16(1), 147-158. <https://dx.doi.org/10.4067>

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 https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/normas_control_escolar_2018/normas_de_control_escolar_plan_2018.pdf

(2017a). Modelo educativo para la educación obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad. Ciudad de México: SEP.

(2017b). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica. Ciudad de México: SEP.

(2007). Programa sectorial de educación 2007 2012. México.

(2011). Plan de estudios para la educación básica 2011. México.

(1993). Plan y programas de estudio. Secundaria. México.

SEP (1937). Memorias de la Secretaría de educación pública, de septiembre de 1936 a agosto de 1937. México.

Stenhouse, L. (2003). Investigación y desarrollo del currículum. Ediciones Morata

Vázquez, J. (1997). La modernización educativa (1988-1994). *Historia Mexicana*, 46(4), 927-952.