



**Licenciatura en Enseñanza
y Aprendizaje en Telesecundaria
Plan de Estudios 2022**

Estrategia Nacional de Mejora
de las Escuelas Normales

Programa del curso

Didáctica de la Biología

Tercer semestre

Primera edición: 2023

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

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2022
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Trayecto formativo: **Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar**

Carácter del curso: **Currículo Nacional Base** Horas: **4** Créditos: **4.5**

Índice

Propósito y descripción general del curso.....	5
Cursos con los que se relaciona.....	7
Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso.....	8
Estructura del curso.....	11
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	12
Sugerencias de evaluación.....	14
Unidad de aprendizaje I. La Biología como ciencia	20
Unidad de aprendizaje II. La Enseñanza de Biología en la escuela telesecundaria	27
Unidad de aprendizaje III. Diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología.....	34
Evidencia integradora del curso	38
Perfil académico sugerido.....	40

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

Que el estudiantado normalista comprenda la relevancia de la Biología como Ciencia y su didáctica como disciplina, a partir, a partir del análisis de distintas perspectivas, para que sea capaz de diseñar, aplicar y evaluar estrategias didácticas innovadoras fundamentadas en la enseñanza situada, en el marco del enfoque pedagógico y los propósitos de esta ciencia establecidos en el Plan de Estudios vigente, para el desarrollo de su pensamiento científico, crítico, reflexivo y sistémico.

Descripción

El curso Didáctica de la Biología enfatiza en la importancia de que el estudiantado domine el enfoque pedagógico de las ciencias, en particular el de Biología, así como los contenidos de los planes y programas de estudio vigentes de esta disciplina, los contextualice incorporando críticamente contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos; para el diseño de situaciones de enseñanza situadas, desarrollando su pensamiento científico, crítico, reflexivo y sistémico; actuando con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional.

Este curso pertenece al Trayecto de Formación Pedagógica, Didáctica e Interdisciplinar, y se encuentra ubicado en el tercer semestre de la Licenciatura en la fase de profundización. El programa cuenta con 4.5 créditos que se desarrollan a lo largo de 18 semanas, con cuatro horas por semana.

Para poder desarrollar las actividades de este curso, se propone la modalidad de seminario-taller, con la pedagogía de las diferencias, cuya flexibilidad incluye actividades teórico-prácticas individuales y grupales, que promuevan la investigación, discusión y reflexión crítica, y pueden estructurarse como: Aprendizaje basado en problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos y Detección y Análisis de incidentes críticos (IC).

El curso se organiza en tres unidades de aprendizaje siguientes:

En la **Unidad de Aprendizaje I**. La Biología como ciencia, se introduce al estudiantado normalista primeramente al reconocimiento de lo que es la Ciencia desde diversas perspectivas, estableciendo el estudio de ésta como referente para acercarlos a lo que es la Biología como ciencia y como objeto de estudio, precisando su relevancia y los beneficios que ofrece su estudio en todos los ámbitos de la vida. Se pretende que el estudiantado analice y se apropie de los conceptos básicos disciplinares de la Ciencia y la Biología con la finalidad de categorizar el origen de los modelos y procesos de

indagación que sustentan el ejercicio de la didáctica. Así como los marcos teóricos de referencia de la disciplina, con la intención de desarrollar planes de trabajo en el aula.

En la **Unidad de Aprendizaje II**. La enseñanza de la Biología en la escuela Telesecundaria, se realiza un análisis acerca de la importancia de enseñar Biología en esta modalidad, partiendo del papel que juega como la primera disciplina que se aborda en este nivel educativo dentro del campo formativo Saberes y Pensamiento Científico, siendo antecedente de la Física y la Química. De igual forma, esta relevancia se plantea desde los principios que sustentan los planes de estudio vigentes y desde el enfoque pedagógico de las Ciencias. En esta unidad, se realiza un análisis del Enfoque CTSA como referente para la enseñanza de las Ciencias, así como de la Enseñanza Situada y sus planteamientos, relacionando estos dos temas con lo establecido en los planes de estudio vigentes y su relevancia para el diseño de planeaciones desde estos referentes.

En la **Unidad de Aprendizaje III**. Diseño de Estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología, se pretende que, con base en lo analizado en las primeras dos unidades, respecto a lo que es la Biología como ciencia y el análisis del enfoque CTSA, el enfoque pedagógico y la Enseñanza Situada, el estudiantado normalista sea capaz de diseñar e implementar estrategias didácticas innovadoras para enseñar Biología, particularmente se analizan las metodologías: POE (Predecir, observar, explicar), 5E (Enganchar, explorar, explicar, elaborar y evaluar) y STEAM (Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) con la finalidad de que los diseños de intervención contemplen dichas metodologías.

Cursos con los que se relaciona

Este curso se encuentra en el tercer semestre de la malla curricular, se relaciona con los cursos del Trayecto en referencia y los de Práctica Profesional, considerando que la construcción de los saberes y contenidos científicos inicia con la Biología; particularmente se relaciona de manera directa con los cursos Didáctica de la Física y Didáctica de la Química que se abordan en el cuarto y quinto semestres respectivamente, de forma que existe una relación y continuidad clara entre dichos cursos.

También, en este curso se recupera lo analizado en el curso Propósitos, contenidos y enfoques para la planeación en Telesecundaria, en el que se realiza un acercamiento a los enfoques de las diferentes asignaturas del nivel y a los propósitos de cada una de ellas, en este caso en particular, se realiza una evaluación diagnóstica respecto a lo que saben y conocen sobre el enfoque pedagógico de las Ciencias.

Existe también una relación estrecha con el curso de Planeación y Evaluación del segundo semestre, del cual deberán recuperar las características y enfoques generales de la planeación y la evaluación vigentes en los planes y programas de estudio, para poder diseñar e implementar estrategias didácticas innovadoras para enseñar Biología.

Finalmente, el curso de Práctica docente en el aula, que representa el primer acercamiento a la práctica docente y que es el curso del Trayecto Práctica Profesional y Saber Pedagógico, establece una relación estrecha con este curso, ya que desde éste se brindan las orientaciones para la preparación, implementación y análisis de las primeras actividades de intervención entre las cuales estará el trabajo con la asignatura de Biología.

Responsables del Codiseño del curso

Aldo Esaú Rodríguez Guevara, Sergio Rodríguez Ayala y Carlos Valentín Córdova Serna de la Benemérita Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho” de Zacatecas; Laura Leticia Lopez Campos, Juana Téllez Viveros y Alejandro Jhonatan Aguilar Ponce de la Escuela Normal Superior de Tehuacán, Puebla; e Isabel Margarita García Aguilar de la Escuela Normal Urbana Federal “Profr. Rafael Ramírez” de Chilpancingo Guerrero.

Y por el equipo de diseño curricular de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio: Perla Evelyn Cerdán Córdova Enlace Pedagógico-Curricular y el Equipo de la Dirección General de Educación Superior del Magisterio (DGESuM): Julio César Leyva Ruíz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas, Paola Montes Pérez, Marisol Martinez Villarreal y Leticia Guido Soria.

Dominios y desempeños del perfil de egreso a los que contribuye el curso

Perfil general

El estudiantado normalista en el transcurso de su preparación docente en la escuela normal fortalece su formación con los dominios del perfil de egreso docente, por lo que deben estar alineados a los planes y programas de estudio de educación básica y orientados a los rasgos del perfil de egreso, así como sus contenidos vinculados con la realidad educativa.

Dominios del saber: saber ser y estar, saber conocer y saber hacer

El perfil general es el marco filosófico que define las capacidades que el estudiantado de las escuelas normales debe adquirir y desarrollar independientemente de la entidad federativa y licenciatura que cursen. El perfil profesional se refiere a las capacidades que las y los estudiantes deben desarrollar en función de la naturaleza propia de una licenciatura, el nivel educativo en el que se incorporará al servicio profesional, la edad y madurez biológica, cognitiva y emocional de las alumnas y alumnos, los contenidos de los programas de estudio que debe conocer y desarrollar como profesional de la educación pública. Las capacidades del perfil de egreso de la educación normal se organizan en dominios de saber y desempeños, tomando como referencia el Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar en la Educación Básica de la Unidad del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros (USICAMM).

Rasgos del perfil general a los que contribuye el curso

- Conoce el Sistema Educativo Nacional y domina los enfoques y contenidos de los planes y programas de estudio, los contextualiza e incorpora críticamente contenidos locales, regionales, nacionales y globales significativos. aprendizajes presenciales, híbridos y a distancia.
- Participa de forma activa en la gestión escolar, contribuyendo a la mejora institucional del Sistema Educativo Nacional, al fortalecimiento de los vínculos en la comunidad educativa y a la relación de la escuela con la comunidad.
- Hace intervención educativa mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias de enseñanza, didácticas, materiales y recursos educativos que consideran a la alumna, al alumno, en el centro del proceso educativo como protagonista de su aprendizaje.

- Desde un reconocimiento crítico propone e impulsa en su práctica profesional docente alternativas de solución a los problemas políticos, sociales, económicos, ecológicos y culturales de México y de su propio entorno.
- Tiene pensamiento reflexivo, crítico, creativo, sistémico y actúa con valores y principios que hacen al bien común promoviendo en sus relaciones la equidad de género, relaciones interculturales de diálogo y simetría, una vida saludable, la conciencia de cuidado activo de la naturaleza y el medio ambiente, el respeto a los derechos humanos, y la erradicación de toda forma de violencia como parte de la identidad docente.
- Ejerce el cuidado de sí, de su salud física y psicológica, el cuidado del otro y de la vida desde la responsabilidad, el respeto y la construcción de lo común, actuando desde la cooperación, la solidaridad, y la inclusión.
- Reconoce las culturas digitales y usa sus herramientas y tecnologías para vincularse al mundo y definir trayectorias personales de aprendizaje, compartiendo lo que sabe e impulsa a las y los estudiantes a definir sus propias trayectorias y acompaña su desarrollo como personas.

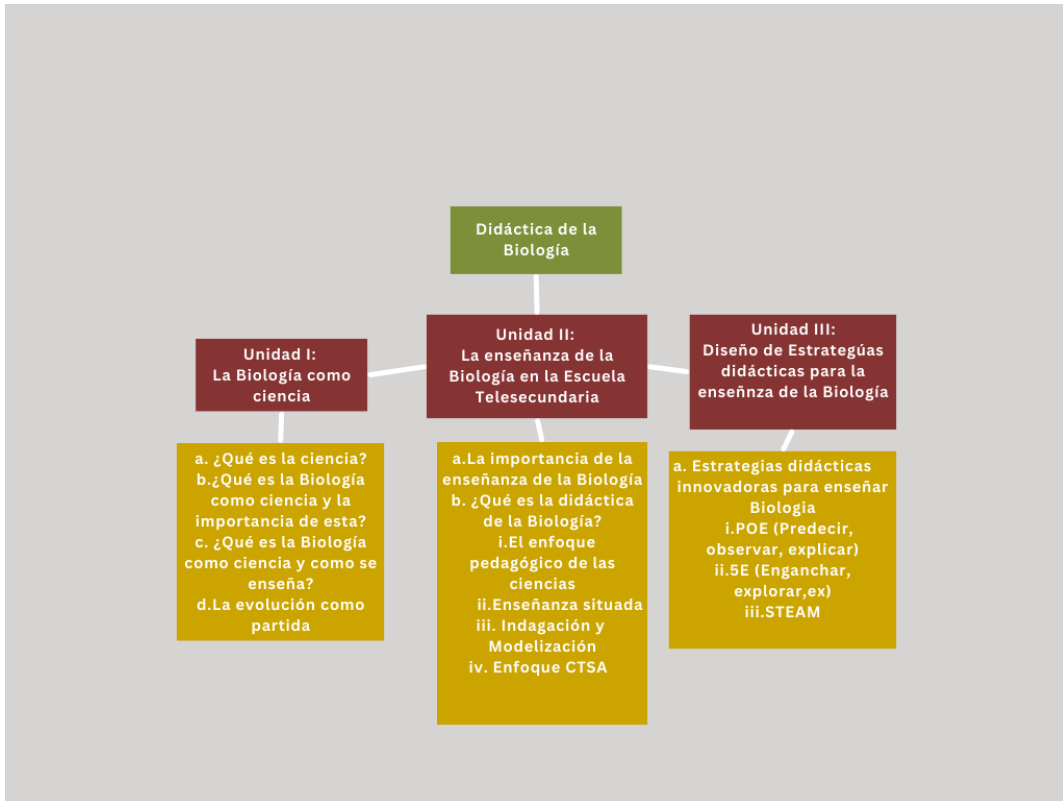
Perfil profesional de la licenciatura

Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional, en el marco de los derechos humanos, enfatizando una perspectiva intercultural, de género y humanista.

- Ejerce el cuidado de sí, de su salud física y emocional, de su estancia con las demás personas y el cuidado del otro y de la vida, desde un lugar de responsabilidad, respeto y construcción del bien común.
- Responde a las problemáticas sociales del entorno de la escuela y promueve acciones para la igualdad sustantiva, la sostenibilidad y la conciencia ecológica.
- Utiliza el conocimiento de la Telesecundaria y sus didácticas para organizar su intervención, de acuerdo con las características y contextos de la población que atiende, y así abordar los contenidos del Plan y programas de estudio vigentes.
- Comprende los marcos teóricos y epistemológicos de la educación en telesecundaria, así como sus avances y enfoques didácticos para incorporarlos, tanto en proyectos de investigación como a los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera congruente con el Plan y programas de estudio de telesecundaria, vigentes.

- Articula el conocimiento de cada disciplina o área y su didáctica desde la interdisciplinariedad y la fundamenta con marcos explicativos al diseñar intervenciones eficaces.
- Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes en el Plan y programas de estudio de la telesecundaria, considerando el contexto y los diagnósticos grupales e individuales para lograr aprendizajes significativos.
- Planea su trabajo docente en distintos escenarios de aprendizaje (presencial, virtual e híbrido) desde un enfoque intercultural e inclusivo, considerando los propósitos de aprendizaje, los contenidos y las orientaciones didácticas en grupos unigrado o multigrado, en contextos urbanos, semiurbanos, rurales.
- Diseña proyectos inter y transdisciplinarios basados en el diálogo de saberes y el vínculo con la comunidad, que incorporan la investigación como herramienta para el aprendizaje, e incluyen actividades que atienden los diferentes perfiles cognitivos y, en su caso, los grados existentes en el grupo.
- Elabora materiales didácticos analógicos y digitales para el desarrollo de los contenidos curriculares, aprovechando los recursos que existen en la comunidad desde el enfoque de la sostenibilidad.
- Implementa procesos de enseñanza que propicien aprendizajes relevantes y duraderos en grupos multigrado y multinivel de Telesecundaria.
- Diseña e implementa programas y proyectos socioeducativos de impacto dirigidos a la comunidad del centro escolar, que favorecen aprendizajes relevantes y duraderos en grupos multigrado y multinivel de Telesecundaria.

Estructura del curso



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Es importante que el estudiantado desarrolle una serie de habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes para utilizar la tecnología digital en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, los saberes digitales se han convertido en este momento una fuente de organización y apoyo para la enseñanza híbrida, su uso y aplicación para la movilización de contenidos establecidos en los planes y programas vigentes son un recurso para el reforzamiento y la dinamización en el ambiente del aula.

Con objeto de favorecer el desarrollo de las competencias en el estudiantado normalista, el profesorado podrá diseñar las estrategias pertinentes de acuerdo con los intereses, contextos y necesidades del grupo que atiende. En este curso, se presentan algunas sugerencias que tiene relación directa con los criterios de evaluación, los productos, las evidencias de aprendizaje y los contenidos disciplinares, así como con el logro del propósito y las competencias, con el fin de que al diseñar alguna alternativa se cuiden los elementos de la presente propuesta curricular.

El desarrollo de la competencia del trabajo colaborativo facilita que el estudiantado adopte y promueva el trabajo entre iguales para la construcción y socialización del conocimiento, lo cual promueve la comunicación de las ideas, pues el acto de compartir lo que se conoce, permite que se enriquezcan y se mejoren los aprendizajes entre los sujetos, impactando directamente en la regulación del pensamiento; además de potenciar el interés por los temas manejados. Bajo estas condiciones, la visión del aprendizaje desde los programas de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria corresponde con el enfoque socio constructivista, por tal razón el lenguaje y las representaciones múltiples son el medio para la construcción de significados.

Cada docente titular del curso debe tener presente que el acompañamiento se vuelve un punto clave en el proceso de la enseñanza y desarrollo del mismo, su trabajo colaborativo con los titulares del área de práctica facilitan la adaptación gradual de las exigencias de su vida escolar, se invita a utilizar un proceso crítico y reflexivo centrado en el diálogo entre teoría y práctica, cuyo punto de partida es el conocimiento que tenga el practicante sobre la enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria. De acuerdo con lo anterior, una enseñanza que propicie el aprendizaje basado en competencias se concentrará en la construcción de saberes, más que en la apropiación de contenidos temáticos. Las estrategias de intervención didáctica a partir de una situación-problema debe ser percibida por el estudiantado como una tarea formativa propia.

El estudiantado normalista, a partir de la revisión de este curso debe conocer los programas vigentes de la educación obligatoria para la planeación y evaluación de contenidos durante el ejercicio de su intervención en la práctica profesional; debe revisar las referencias sugeridas en el curso, así como los libros para el profesorado, para la alumna y el alumno de educación básica en telesecundaria; debe mover acciones de expresión oral y escrita para el desarrollo de habilidades lingüísticas; debe utilizar la

investigación educativa como una herramienta didáctica en aras de mejorar su práctica docente; debe proponer el reto cognitivo o preguntas interesantes y desafiantes para dinamizar y promover la interactividad del grupo; debe saber redactar las actividades en los distintos momentos de la planeación; debe saber aplicar los verbos acorde a taxonomías para facilitar la comprensión de los saberes por parte del alumnado; realizar acciones o actividades en diferentes plataformas virtuales de uso gratuito; debe dar a conocer el encuadre del curso en el cual va a intervenir en su práctica docente; debe saber diseñar y aplicar los instrumentos de evaluación de acuerdo al diagnóstico y contexto del aula; debe saber redactar preguntas para la evaluación escrita; promover en todo momento la autorregulación del alumnado; debe atender la diversidad e inclusión social.

Finalmente, considerando las ventajas educativas de muchos recursos tecnológicos, las bondades de las plataformas y de los softwares, se recomienda se sigan implementando y combinando las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizajes Digitales (TICCAD) con las clases presenciales en el desarrollo de las actividades educativas de este curso. Para el caso, de los lugares en los que por diversas necesidades se vuelve al confinamiento, se recomienda organizar los contenidos del presente curso, para que, se implementen las alternativas no presenciales que permitan al estudiantado continuar con su formación, como en sesiones híbridas, y distancia, o bien a partir de diversas estrategias como las video clases, para esta última opción podría consultarse el siguiente material: Mora, G. (2021). "Videoclases" para la formación docente. Revista Iberoamericana de Docentes. Recuperado de: <http://formacionib.org/noticias/?Videoclases-para-la-formacion-docente>

Sugerencias de evaluación

El trabajo docente es complejo, por la serie de procesos interrelacionados para lograr el aprendizaje de los estudiantes. Uno de estos procesos, es la evaluación con enfoque formativo ya que permite valorar los avances y el desempeño de cada estudiante de manera cualitativa y cuantitativa. Es primordial que el (la) docente en congruencia con los contenidos de este curso elabore y aplique instrumentos y diferentes tipo de evaluación considerando los agentes involucrados y que se deben incorporar a la planeación como la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación, encaminados a mejorar el logro de los aprendizajes en las y los discentes, además de reflexionar sobre la evaluación como una herramienta indispensable que se aplica de manera sistemática en distintos momentos de acuerdo a lo que se propone evaluar.

La evaluación de situaciones auténticas de aprendizaje propicia en el estudiantado un aprendizaje significativo, al mismo tiempo que los motiva para el aprendizaje autónomo y la metacognición, reflexionando sobre cómo aprende, cuáles son las técnicas, estrategias o canales a través del cual logra apropiarse del conocimiento.

El propósito de la evaluación es identificar los avances y dificultades que enfrenta el estudiantado de las escuelas formadoras en su proceso formativo, haciendo de la reflexión una actividad constante y permanente que permita incorporar actividades donde cada estudiante pueda analizar su propio proceso de aprendizaje, así como realizar ajustes y cambios en su preparación como futuro docente y así mejorar su desempeño.

Desde esta perspectiva, el profesorado que imparta este curso debe planear y evaluar considerando las características particulares de su contexto y realizar una evaluación inicial o diagnóstica para establecer las bases de la planeación didáctica y poder identificar las necesidades de su estudiantado. Posteriormente la evaluación formativa del proceso donde se valora la estrategia de enseñanza y de aprendizaje y se visualizan los avances y logros de las y los estudiantes. Finalmente, la evaluación sumativa posibilita la calificación y la acreditación del curso, a través de la emisión de resultados a cada uno de las y los alumnos y que de una realimentación que acompañe los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El (la) docente de este curso tiene que ver la evaluación no como algo aislado, sino como un elemento en conjunto con la planeación y para ello debe preguntarse ¿Qué, cómo y para qué evaluar? ¿Qué instrumentos son los adecuados de acuerdo al objetivo de la planeación? ¿De qué me servirá la información recogida? ¿Cómo analizaré los resultados? ¿De qué manera llevaré a cabo la retroalimentación con el estudiantado? ¿Cómo usar la evaluación como un proceso de mejora continua de mí quehacer docente? entre otros. Para la evaluación del proceso de aprendizaje de este curso, es muy importante que se considere que el acto de evaluar comprende:

- a) un conjunto extenso de procedimientos didácticos;

- b) es de carácter multidimensional y subjetivo;
- c) se extiende por un tiempo prolongado y ocurre en diferentes espacios; y
- d) involucra a todos los sujetos del acto educativo de manera interactiva.
(Hoffmann, 2013, p. 73)

En este sentido se propone que la evaluación del curso sea con una visión integradora, que considere el logro de los saberes y conocimientos a través de la comprensión de los “*qué*” de la historia –conocimiento histórico–; que tome en cuenta como eje fundamental el procedimiento didáctico y metodológico que favorezca el desarrollo del pensamiento histórico y crítico a través de la evaluación del saber hacer –destrezas–; y sobre todo que favorezca la interacción entre el estudiantado, sus socializaciones a partir de una análisis crítico durante el proceso de construcción del conocimiento histórico y su reconceptualización epistémica sobre el saber histórico a través del saber ser –implicaciones valorales y actitudinales y acciones que como docentes sean congruentes con el enfoque vigente–.

El proceso evaluativo mediador es siempre de carácter singular en lo que se refiere a estudiantes, toda vez que las decisiones evaluativas (inclusivas o excluyentes) afectan individualmente a los sujetos educativos. Todo proceso evaluativo, por lo tanto, busca:

- e) observar a los aprendices individualmente;
- f) analizar y comprender sus diferentes estrategias de aprendizaje;
- g) delinear estrategias que favorezcan las mejoras en sus aprendizajes.

La evaluación como proceso comprende obligatoriamente tres tiempos: observar, analizar y brindar mejores oportunidades de aprendizaje. (Hoffmann, 2013, p. 75)

La evaluación mediadora es un excelente complemento de la evaluación formativa, pues además de considerar los puntos anteriores, se recomienda al profesorado normalista apoyar el proceso formativo con la evaluación formativa entendida como el proceso planificado en el que la evidencia de la situación del alumno, obtenida a través de la evaluación, es utilizada bien por los profesores para ajustar sus procedimientos de enseñanza en curso, o bien por los alumnos para ajustar sus técnicas de aprendizaje habituales. (Popham, 2013, p. 14) Esto le permitirá al profesorado contextualizar sus prácticas de enseñanza y aprendizaje con base en su proceso de evaluación, considerando los ritmos de aprendizaje y condiciones para su desarrollo. En ese sentido, la realimentación juega un papel fundamental, al respecto, dentro del proceso formativo, en virtud de que favorece el desarrollo y logro de las capacidades y los aprendizajes establecidos en el Plan y Programas de Estudio de la Licenciatura, esto es, el desarrollo de los dominios de saber y desempeños docentes, por lo que su implementación podrá apoyarse lo que Díaz Barriga, denomina

“Timing pedagógico”, está dado por la misma acción pedagógica, por las mismas actividades que se realizan dentro del salón de clase o que se traen como resultado de una tarea específica. Con relación a las actividades que se realizan en el salón de clases partimos del principio didáctico de que la docencia es un espacio de múltiples interacciones. El principio de interacción didáctica es fundamental en esta perspectiva. Docentes y estudiantes interactúan entre sí, interactúan con una tarea o una meta de aprendizaje, interactúan con un o una docente y también interactúan con información. En esta interacción se pueden producir diversos fenómenos: mostrar interés por la tarea, confusión, incertidumbre, desinterés, realizarla en forma superficial.

Cada docente, en su experiencia laboral, es capaz de percibir esta forma de actuar de nuestros estudiantes en el proceso de actividades que se realizan desde el proyecto de formación y aprendizaje del que partimos. O dicho en otras palabras en las actividades que están realizando las y los alumnos. En algún momento “crucial”, “especial” o “significativo”, el docente puede interrumpir la actividad que se está realizando y proponer que los estudiantes en grupo o en pequeños grupos analicen las razones por las que muestran alguno de estos comportamientos (confusión, incertidumbre, desinterés, trabajo superficial). Lo que significa que el o la docente abra un espacio de análisis y reflexión con el grupo de estudiantes en un “aquí y ahora”, promoviendo que sean ellos y no el docente el que encuentre las razones del comportamiento que están asumiendo y sobre todo que ofrezcan sugerencias para realizar el trabajo. Estas sugerencias pueden referirse a aclaraciones o formas de trabajo que el o la docente puede proponer, hasta la manera como pueden responsabilizarse de su aprendizaje. Esta reflexión es la evaluación formativa, el o la docente no la planifica, sino que está atento al “momento didáctico” en que el espacio de evaluación formativa se puede abrir.

Asumiendo el principio de que si el alumno o alumna, como sujeto de aprendizaje, no se asume como responsable de la evaluación formativa sencillamente está no se realiza. Lo que he llamado timing para realizar la evaluación formativa, parte del principio didáctico de las múltiples interacciones que se realizan en el trabajo escolar y de la formación docente para detectarlas y desde una perspectiva grupal devolver al grupo el problema observado para que ellos sean los que lo analicen, lo expliquen y ofrezcan algunas acciones de solución.

El otro momento de la evaluación formativa es el que se puede llevar a cabo una vez que se ha calificado algún entregable (examen, trabajo, tarea) en donde el o la docente considere importante que los estudiantes analicen las razones por las que entregaron esa información, lo que no alcanzaron a integrar y lo que pueden hacer frente a ello. La evaluación formativa es una acción del estudiante como sujeto de formación, no un documento que entrega...”(2023)

Por lo anteriormente expuesto, en este curso, la realimentación a cada estudiante y al grupo en general es eje de transversalidad pedagógica, con ello, se busca generar una cultura de evaluación-reflexión que contribuya a la transformación situada del propio quehacer docente, por lo que se recomienda, incorporar acciones que promuevan el pensamiento crítico y autocrítico dentro del proceso formativo del estudiantado

Por lo anteriormente señalado, es importante, reconocer que a partir de los enfoques pedagógicos vigentes de la enseñanza y aprendizaje de la historia es importante no perder de vista que todo el proceso de enseñanza debe generar un aprendizaje reflexivo por parte de cada estudiante que le permita monitorear su comprensión respecto los periodos históricos que estudia, por lo que el procesamiento del conocimiento se debe basar en el pensamiento histórico y crítico.

En este proceso es muy importante involucrar al estudiantado en su proceso de evaluación a lo largo del curso, de modo que también sean responsables de la supervisión y compromiso de su propio proceso de aprendizaje, ya que entre los aprendizajes que “simultáneamente aprenden a evaluar”. La clave de este entendimiento reside en la calidad de las tareas de aprendizaje, mediatizadas por la calidad de las relaciones e interacciones que se dan en el aula” (Álvarez, 2014, p.31)

En este mismo tenor, es recomendable, incorporar la Metacognición ya sea al concluir una unidad o tema, según se considere, como técnica que le permitirá al estudiantado de manera individual o colectiva desarrollar su conciencia y control sobre los procesos de pensamiento y aprendizaje. En ese sentido, se recomienda promover el ejercicio de algunas de las modalidades de la metacognición como, por ejemplo:

- Metamemoria favorece la capacidad analítica, en tanto que cada estudiante es consciente de su capacidad para, mediante la contrastación, relacionar los conocimientos y saberes previos con los nuevos.
- Metacompreensión, donde el estudiantado es consciente de su capacidad para comprender y utilizar uno o más conceptos, así como de las estrategias que pone en juego para lograrlo.
- Metapensamiento, proceso donde el estudiantado reflexiona en torno a “cómo pensar”, en lugar de “qué pensar,” lo que implica analizar y cuestionar sus propias creencias, ideas, saberes, entre otros.

Sugerimos que las evidencias en este curso sean con base en las actividades de aprendizaje de cada unidad, así como en un Proyecto Integrador. Estos trabajos buscan ser actividades formativas para los objetivos de cada unidad y del curso en general; y a la vez, brindar a las y los profesores una ventana para hacia el pensamiento, el desarrollo y el nivel de logro de sus estudiantes respecto de dichos objetivos. Por eso sugerimos que los criterios de evaluación, más que ser aspectos formales de la entrega de los trabajos, tengan que ver con el logro de los aprendizajes.

De igual forma, sugerimos que las y los profesores privilegien la retroalimentación formativa y sustantiva de los trabajos, más que la evaluación cuantitativa o el énfasis en los aspectos formales.

Cada evidencia pone en juego las habilidades, destrezas y conocimientos de los estudiantes, respondiendo así a las exigencias de lo que la sociedad actual requiere de un profesionista de la educación. Por lo que es importante que el docente a cargo de este curso diseñe situaciones que reten cognitivamente al estudiantado y lo sitúe en responder al análisis de los diversos contextos educativos, que le permitan tomar decisiones académicas en pro de la población adolescente de Telesecundaria.

Evidencias de aprendizaje

A continuación, se presenta el concentrado de evidencias que se proponen para este curso, en la tabla se muestran cinco columnas, que, cada docente titular o en colegiado, podrá modificar, retomar o sustituir de acuerdo con los perfiles cognitivos, las características, al proceso formativo, y contextos del grupo de normalistas que atiende.

Unidad de aprendizaje	Evidencias	Descripción	Instrumento	Ponderación
I. La Biología como Ciencia.	Video explicativo	Video explicativo sobre la Ciencia, la Biología como ciencia y la evolución como referente teórico para su estudio.	Rúbrica	15%
II. La enseñanza de la Biología en la Escuela Telesecundaria.	Ensayo argumentativo	Ensayo argumentativo sobre la importancia de enseñar Biología en la escuela Telesecundaria.	Rúbrica	15%

<p>III Diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología.</p>	<p>Fichas didácticas argumentadas para la enseñanza y aprendizaje de la Biología.</p>	<p>Conjunto de estrategias didácticas fundamentadas a partir de situaciones contextualizadas, utilizando estrategias didácticas innovadoras</p>	<p>Rúbrica</p>	<p>20%</p>
<p>Evidencia integradora</p>	<p>Planeación argumentada Didáctica</p>	<p>Documento de secuencias didácticas del diseño de al menos dos estrategias innovadoras, dirigidas a Telesecundaria. Habrá de estar fundamentada teóricamente</p>	<p>Rúbrica</p>	<p>50%</p>

Unidad de aprendizaje I. La Biología como ciencia

Presentación

La Ciencia se caracteriza por su objetividad, pero simultáneamente por la subjetividad de sus planteamientos, lo que hoy puede ser un conocimiento científico, mañana puede refutarse por la Ciencia misma. La Ciencia representa el estado actual del conocimiento, el cual se construye y reconstruye constantemente, en busca de generar explicaciones más precisas sobre el comportamiento del universo.

La biología es la ciencia encargada de estudiar todo lo relacionado con la vida, es decir, las características y condiciones que definen a un ser vivo, su origen, propiedades y factores que influyen directa o indirectamente sobre él, además de las relaciones que se establecen entre todos estos factores bióticos y abióticos en la naturaleza.

En esta unidad se abordan, en primera instancia los aspectos relacionados con la ciencia en general, para que posteriormente se dé el acercamiento con la Biología en particular, con el propósito de que el estudiantado normalista reconozca la importancia de la biología como ciencia y como materia de estudio, por los beneficios que esta ofrece a nivel personal, familiar y social.

En esta unidad se toma a la evolución como punto de partida, ya que permite explicar la diversidad de las formas de vida, sus adaptaciones y, su unidad, representada en el código genético.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado normalista comprende los conceptos básicos de la Biología como ciencia y la importancia de su enseñanza, a partir de analizar sus marcos teóricos que la sustentan, así como el origen de los modelos y procesos de indagación que fundamentan el ejercicio de la didáctica en el aula, con objeto de que sea capaz de diseñar y aplicar estrategias didácticas congruentes con los postulados de la didáctica de la biología como disciplina..

Contenidos

- ¿Qué es la ciencia?
- ¿Qué es la Biología como ciencia, y la importancia de su enseñanza?
- La evolución como punto de partida.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

En el primer tema ¿Qué es la ciencia? se busca que el estudiantado normalista comprenda el devenir histórico de la ciencia, así como los distintos enfoques metodológicos que se han desarrollado para comprender la ciencia actual, esto a partir de la revisión de corrientes como el positivismo, el falsacionismo, la teoría de las revoluciones científicas, los programas de investigación científica, etc. De igual forma que el estudiantado comprenda las estructura, beneficios y limitaciones de la ciencia, por lo que se sugiere la discusión en modo de seminario de los temas, tocando temas como ¿qué es la ciencia? ¿cuándo surge la ciencia?, ¿en qué momentos socio históricos encuentra sus orígenes? ¿por qué ha tenido tantos significados?, ¿cuál enfoque o corriente de pensamiento científico consideran más cercana a la realidad?, ¿por qué lo consideran así?

En el segundo contenido, ¿Qué es la Biología? Se pretende que el estudiantado se apropie del concepto básico de biología, así como la forma en que ella comenzó a enseñarse en México y los porqués de la enseñanza de biología. Se sugiere que el docente lleve al estudiantado a la reflexión por medio de preguntas como, ¿Desde cuándo surge la biología? ¿Cuáles fueron sus orígenes en México?, ¿cuáles fueron las aportaciones de Alfonso Herrera?, ¿cuándo se comenzó a estudiar la biología en México?, ¿qué implicaciones tuvo para la sociedad mexicana y para los círculos académicos? Se sugiere que cada docente del curso integre referentes teóricos de investigadoras/res a nivel regional; según la ubicación geográfica de las escuelas normales.

De igual forma, en el tercer contenido se toma a la evolución como punto de convergencia de distintas teorías básicas que conforman el cuerpo teórico de lo que se enseña en la biología, la teoría celular, teoría de la homeostasis, teoría de la herencia y finalmente la teoría de la evolución, y cómo estas se integran, se van sofisticando y creciendo dentro del cuerpo teórico. De igual forma, remarcar como la integración de estas teorías son la base de la biología moderna y parte del pensamiento científico que nos permite tomar decisiones informadas sobre el ambiente y sostenibilidad, la higiene y salud, sexualidad.

Se sugiere a cada titular del curso aborde los contenidos y la evidencia final de la unidad con la metodología de las 5E, de tal manera que se pueda enlazar con la tercer unidad de aprendizaje, sirviendo de ejemplo y al mismo tiempo como instrumento de enseñanza.

Evaluación de la unidad

Para evaluar esta unidad, se sugiere la elaboración de un video explicativo, que contemple lo abordado en los temas, es decir, el devenir histórico de la enseñanza de la biología como ciencia en México, así como la base teórica que sustenta a la biología

como ciencia, en esta evidencia se debe recuperar el uso de las TICCAD y las habilidades de búsqueda y síntesis de información.

Considerando, que el estudiantado, cuenta con ciertas habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación; y que el área de oportunidad a fortalecer es la relativa a utilizarlas para favorecer la construcción de aprendizajes o para utilizarlas como material didáctico para socializar información, se propone que para la elaboración del video, a lo largo de la unidad se vaya construyendo un guión técnico-literario-didáctico, que consiste en una escaleta donde se muestran de manera didáctica tanto la narrativa de los diálogos (contenido de la unidad) como los aspectos técnicos, imágenes, música, letreros, transiciones, cortinillas, etc, que se requieren, dicho material, podrá ser acompañado por cada docente titular, de manera que una vez aprobado se proceda a su producción, edición y socialización (difusión) en las redes. El reto fundamental de esta evidencia, es que el estudiantado, utilice los contenidos de la unidad, que los traduzca didácticamente, considerando los estilos de aprendizaje y los planteamientos de la plasticidad cerebral, se trata de que sea un material didáctico, de ahí la importancia del apoyo docente.

Se recomienda, que en la difusión del video, para que el público al cual se dirige, pueda interpelar, hacer comentarios, sugerencias, entre otros, es importante, motivar al estudiantado a sistematizar las participaciones realizadas por la audiencia, y compartir con el grupo dicha sistematización fundamentado aquellas fortalezas con las que se está de acuerdo, las áreas de oportunidad que pueden ser consideradas y las sugerencias.

Evidencia de la unidad	Criterios de evaluación
Video explicativo sobre la Ciencia, la Biología como ciencia y la evolución como referente teórico para su estudio.	<p>Saber docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica el devenir histórico de la Ciencia • Identifica los distintos enfoques metodológicos, que se han desarrollado para comprender la Ciencia actual • Distingue a estas teorías (celular, homeostasis, herencia), cómo la base de la Biología Moderna • Explica qué es Ciencia, cómo surge la Ciencia, qué es la Biología

	<p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produce su video de acuerdo al guión técnico-itinerario-didáctico aprobado • Usa el lenguaje científico para expresar sus ideas en el video. • Usa lenguaje incluyente en el video • Demuestra su capacidad de síntesis en los diálogos del video • Utiliza las TICCAD para diseñar el video, calidad técnica, duración y ritmo, voz y fluidez. • Utiliza un vocabulario amplio en los videos • Organiza la información de una manera clara. • Estructura de una manera clara, coherente y lógica cada uno de los procesos cognitivos y los niveles de cognición. • Utiliza información de fuentes confiables, sean analógicas o digitales. • Incluye imágenes congruentes con el contenido del diálogo a ilustrar • Atiende los diferentes estilos de aprendizaje en el video. • Usa las TICCAD y sus recursos para la elaboración del video. • Utiliza información de fuentes confiables, sean analógicas o digitales. • Incluye imágenes congruentes con el contenido del diálogo a ilustrar • Atiende los diferentes estilos de aprendizaje del video.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Socializa su video en las redes sociales para que sea interpelado por la audiencia a la que se dirige. • Sintetiza y analiza información para poder dar respuesta a los cuestionamientos solicitados. • Muestra su capacidad de sistematización, análisis y síntesis realizada con los comentarios emanados de la socialización del video, al presentarlos en plenaria. <p>Los que especifica la lista de cotejo, que se presenta abajo o bien aquellos que determine el profesorado.</p> <p>Saber o estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora a la Biología como Ciencia • Toma decisiones informadas, sobre el ambiente, sostenibilidad, higiene, salud y sexualidad. • Muestra compromiso y responsabilidad.
--	---

Bibliografía

A continuación, se proponen algunos materiales analógicos y digitales que podrán ser modificados o enriquecidos, según lo considere cada docente.

Bibliografía básica

Barahona, Ana. Origen y evolución del ser humano. Revista de divulgación de la ciencia, ¿Cómo ves?, UNAM Recuperado en Mayo de 2023 <https://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/32/origen-y-evolucion-del-ser-humano>

Bustillo-García, Lissette, & Martínez-Dávila, Juan Pablo. (2008). Los enfoques del desarrollo sustentable. Interciencia, 33(5), 389-395. Recuperado en 30 de mayo de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442008000500014&lng=es&tlng=es.

- Carrillo, L., Morales, C., Pezoa, V., & Camacho, J. (2011). La historia de la ciencia en la enseñanza de la célula. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (29), 112-127.
<https://www.redalyc.org/pdf/6142/614265298008.pdf>
- Di Bernardino, Maria Aurelia, *Filosofía de las ciencias , Hacia los cálidos valles de la epistemología*, ed, Universidad de la Plata, 2018
- Iranzo, Valeriano, *Quaderns de filosofia i ciència*, 35, 2005, pp. 19-43
https://www.uv.es/sfpv/quadern_textos/v35p19-43.pdf
- Ledesma Mateos, Ismael La introducción de los paradigmas de la biología en México y la obra de Alfonso L. Herrera *Historia Mexicana*, vol. LII, núm. 1, julio-septiembre, 2002, pp. 201-240 El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México <https://www.redalyc.org/pdf/600/60052105.pdf>
- Ledesma-Mateos, Ismael. (2008). Las prácticas médicas y la biología como ciencia: paradigmas, asimilación y domesticación social en México. *Historia Ciencias Saude-manguinhos*. 15. 10.1590/S0104-59702008000200014.
https://www.researchgate.net/publication/250029214_Las_practicas_medicas_y_la_biologia_como_ciencia_paradigmas_asimilacion_y_domesticacion_social_en_Mexico
- Merchant Larios, Horacio. *El mundo de la Celula*, Dirección general de divulgación de la ciencia, UNAM 2005
https://www.dgdc.unam.mx/assets/cienciaboletto/cb_02.pdf

Sitios web

Teoria Celular:

http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_celular/

Fundamentos de la Teoria Mendeliana:

<https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/68fc332e-01a3-4598-bc13-518ed93fb6d8/herencia%20mendeliana/index.html>

Leyes de mendel:

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

Teoría Cromosómica de la herencia

<https://www.youtube.com/watch?v=xtBj6aO4gg8>

¿Qué es y qué no es la epigenética?

<https://www.youtube.com/watch?v=kC3l2CRzHYw>

Homeostasis:

<https://fisiologia.facmed.unam.mx/index.php/homeostasis/>

Homeostasis: ¿qué es, cuáles sistemas intervienen y cuál es su importancia para el cuerpo humano:

<https://www.youtube.com/watch?v=t3rMnozvpqA>

Santiago Collado González Artículo reproducido de: Collado González, Santiago, Teoría de la Evolución, en Fernández Labastida, Francisco – Mercado, Juan Andrés (editores), Philosophica: Enciclopedia filosófica on line, URL: <http://www.philosophica.info/voces/evolucion/Evolucion.html>

Unidad de aprendizaje II. La Enseñanza de Biología en la escuela telesecundaria

Presentación

El dominio disciplinar es parte fundamental para poder enseñar cualquier tipo de conocimiento; en la primera unidad, ya se ha realizado un análisis profundo acerca de lo que es la Ciencia, sus principios y características, así como de lo que es la Biología como ciencia, como un aspecto esencial para poder enseñarla, abordando también algunos temas y teorías fundamentales para su aprendizaje.

En esta segunda unidad, se realiza un análisis acerca de la importancia de enseñar Biología en la escuela telesecundaria, partiendo del papel que juega como la primera disciplina que se aborda en este nivel dentro del campo formativo Saberes y Pensamiento Científico, siendo antecedente de la Física y la Química. De igual forma, esta relevancia se plantea desde los principios que sustentan los planes de estudio vigentes, particularmente el octavo que hace referencia al respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente, en el cual se menciona la promoción de una sólida conciencia ambiental que favorece la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible, además de promover un pensamiento crítico, tanto para generar nuevas ideas de desarrollo sostenible, incorporando desde la educación inicial el cuidado y amor por sí mismos, por las demás personas y seres vivos.

De igual forma, en esta unidad, se realiza un análisis del enfoque CTSA Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA), el cual busca el desarrollo de la cultura científica en el estudiantado, preparándolos para el ejercicio de una ciudadanía activa y consciente. Esta perspectiva de enseñanza tiene como propósito el desarrollo de la cultura científica en las y los estudiantes, que les permita comprender los avances científico-tecnológicos de la sociedad actual, haciendo que sean capaces de utilizar en contextos reales los conocimientos y las competencias adquiridas en la escuela, lo cual empata directamente con el enfoque de los planes de estudio vigentes y con los planteamientos de la Enseñanza Situada. Además, se analiza a profundidad el enfoque pedagógico de las Ciencias, y en particular de la Biología, sus planteamientos metodológicos y teóricos, desde los principios de indagación y modelización como actividades fundamentales para el aprendizaje de esta disciplina.

Dentro de esta unidad, se aborda también la enseñanza situada, como una perspectiva que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y se reconoce que el aprendizaje escolar es ante todo un proceso de enculturación, mediante el cual el estudiantado se integra de manera gradual en una comunidad o cultura de prácticas sociales. En este sentido, se aborda no sólo la parte cultural y social, sino también la parte natural del contexto, como un recurso del cual

se habrá de valer el docente para explorarlo, conocerlo y explicarlo mediante procesos de indagación científica.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado normalista argumenta la importancia de la Biología en la escuela Telesecundaria, mediante el análisis del enfoque pedagógico de las Ciencias y la enseñanza situada como referentes metodológicos, para que reconozca a la indagación y la modelización como estrategias de enseñanza centrales de la disciplina.

Contenidos

- La importancia de la enseñanza de la Biología en la escuela Telesecundaria.
- ¿Qué es la didáctica de la Biología?
- Enfoque CTSA para enseñar Biología.
- El enfoque pedagógico de las Ciencias.
- Indagación y Modelización.
- Enseñanza Situada.

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Las actividades de aprendizaje se organizan a partir de una metodología teórico-práctica, mediante la cual, el estudiantado normalista reconoce la importancia de enseñar Biología en la escuela telesecundaria, mediante el análisis del enfoque (CTSA) y el enfoque pedagógico de las ciencias, además, de la enseñanza situada como como referentes generales, y la indagación y modelización como fundamentos metodológicos.

Es recomendable comenzar recuperando los conocimientos previos respecto a la importancia de enseñar Biología en la escuela telesecundaria, esta actividad puede realizarse mediante la creación de algún texto reflexivo breve en el que el profesorado en formación, enuncie y argumente las razones de la relevancia del aprendizaje de esta disciplina en la escuela telesecundaria, compartiendo y analizando de manera colaborativa dichos argumentos y planteamientos.

Es importante que en esta unidad de aprendizaje se realice un análisis puntual y profundo del enfoque CTSA y el enfoque pedagógico de las ciencias, con base en los planteamientos de los planes y programas de estudio vigentes, realizando una serie de evidencias en las cuales el docente en formación pueda plasmar los principales planteamientos pedagógicos del enfoque como referente para la preparación de su primera jornada de prácticas.

Será de gran relevancia, propiciar que la realización investigaciones documentales, a partir de las cuales se puedan crear evidencias que recuperen las principales ideas de diversos materiales de una manera creativa, poniendo el juego su capacidad de análisis, organización y manejo de la información, mediante el uso de las TICCAD, en particular sobre los planteamientos del enfoque pedagógico de las ciencias y en particular de la Biología.

Los espacios de discusión serán fundamentales para poder confrontar las ideas de diversos autores y generar marcos de referencia comunes, que les permitan comprender de una manera clara las principales características de la enseñanza situada y la modelización e indagación como referentes para enseñar Biología.

Evaluación de la unidad II

Evidencia	Criterios de evaluación
<p>Ensayo argumentativo sobre la importancia de enseñar Biología en la escuela Telesecundaria.</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define y conceptualiza la relevancia de enseñar Biología como ciencia. • Conceptualiza el enfoque pedagógico de las ciencias, en particular el de la Biología, considerando los ciclos de indagación y modelización. • Caracteriza la enseñanza situada como referente metodológico para enseñar ciencias. • Caracteriza el enfoque CTSA para enseñar ciencias. • Utiliza los referentes teóricos, en la discusión y contrastación de su argumento. • Fundamenta sus conclusiones en la argumentación y éstas llevan a una propuesta coherente. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considera los planes sintéticos de telesecundaria para fundamentar la enseñanza de la biología en la elaboración de su ensayo • Presenta, en su ensayo, una estructura completa y coherente con los siguientes elementos: introducción, justificación, discusión, desarrollo cierre, conclusiones y bibliografía • Tiene, su argumento, un hilo conductor adecuado al tema central, que se desarrolla de manera lógica y

	<p>contiene una discusión amplia y contrastada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la relevancia de enseñar Biología utilizando información de diversas fuentes. • Diseña situaciones de enseñanza y las fundamenta desde el enfoque pedagógico de las ciencias. • Fundamenta sus actividades de intervención desde la enseñanza situada. • Propone actividades de aprendizaje fundamentadas en el enfoque CTSA para enseñar ciencias. • Cumple con los lineamientos señalados para la elaboración del ensayo, en cuanto a extensión, diseño de página, citas y referencias bibliográficas. • Redacta de acuerdo a las reglas gramaticales y ortográficas. <p>Saber ser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actúa con respeto y responsabilidad ante las actividades propuestas. • Muestra su originalidades y creatividad en la elaboración del ensayo • Actúa con consciencia del cuidado de sí mismo, de la naturaleza y el medio • Trabaja de manera colaborativa y es empático con sus compañeros.
--	---

Bibliografía

A continuación, se proponen algunos materiales analógicos y digitales que podrán ser modificados o enriquecidos, según lo considere cada docente.

Bibliografía básica

Bermudez, Gonzalo & Occelli, Maricel. (2020). Enfoques para la enseñanza de la Biología: una mirada para los contenidos Approaches to teaching Biology: a look at the contents. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. 39. 135-148. 10.7203/DCES.39.16854. DOI: [10.7203/DCES.39.16854](https://doi.org/10.7203/DCES.39.16854)

Chamizo, José Antonio (2010) Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias* 7 (1).

<https://www.redalyc.org/pdf/920/92013011003.pdf>

Díaz-Barriga, Frida (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McCrawHill. 2006.

[Enseñanza Situada - Frida Díaz Barriga Arceo-librosvirtual.com.pdf \[d49o8x57qo49jdoc.pub\]](https://librosvirtual.com/pdf/d49o8x57qo49jdoc.pub)

Gómez Galindo, A. A. (2014). Enseñanza de la Biología Basada en Modelos y Modelización: Una Introducción *Biografía*,7(13), pp. 21.23. Disponible en: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/3055>

González-Weil, Corina, Cortéz, Mónica, Bravo, Paulina, Ibaceta, Yasnina, Cuevas, Karen, Quiñones, Paola, Maturana, Joyce, & Abarca, Alejandro. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85-102. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>

Martínez Barrera Helena (2014) Construir un problema: un primer paso hacia la investigación en ciencias. Análisis de una formación para docentes de primaria en el contexto colombiano y francés. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01113440/document>

Pantoja Castro y Patricia Covarrubias Papahiu (2013) La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP)

Pozo, J. y Gómez, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. España, Madrid: Morata.

[Microsoft Word - TA_Pozo-y-otros_Unidad_3.doc \(terras.edu.ar\)](https://www.terras.edu.ar/TA_Pozo-y-otros_Unidad_3.doc)

Sanmartí, N. (2001). Enseñar a enseñar ciencias en secundaria: Un reto muy complejo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, pp. 31-48. [\[PDF\] Enseñar a enseñar Ciencias en Secundaria: un reto muy complicado \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/266411111)

Sanmartí, N. e Izquierdo, M. (1997). Reflexiones en torno a un Modelo de Ciencia Escolar. Investigación en la Escuela, núm. 32., pp. 51-63.

Secretaría de Educación Pública (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. México. SEP (2021). Aprendizajes Fundamentales. Ciencias Biología 2022 [CIENCIAS-BIOLOGÍA 1RO SECUNDARIA \(aprendizajesfundamentales.mx\)](https://www.sep.gob.mx/web/ciencias-biologia-1ro-secundaria)

Tamayo A. Ó. Eugenio (2013) Modelos y modelización en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/38988790.pdf>

Traslaviña, A. (2017) EL ENFOQUE CTSA: UNA ALTERNATIVA PARA MEJORAR LOS NIVELES DE LA ALFABETIZACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA DESDE EL ESTUDIO DE AEROGEL DE CARBONO. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/15449>.

Bibliografía complementaria

Mecce, J. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores, México: SEP, Mc Graw-Hill Interamericana.

Montero, L. (2001). La construcción del conocimiento profesional docente. Argentina, Buenos Aires: Homo Sapiens Ediciones

Shulman, L. S. Paradigms and research in the study of teaching: a contemporary perspective. En Wittrock, M.C. (Ed.): Handbook of Research on Teaching (3rd. ed., pp. 3-37). New York: Macmillan, 1986a. Traducido como "Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea", en Wittrock, M. C. (ed.) La investigación de la enseñanza. Enfoques, teorías y métodos. (1989). España, Barcelona: Paidós.

Unidad de aprendizaje III. Diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología

Presentación

En esta unidad de aprendizaje, se pretende que el estudiantado normalista articule los saberes teóricos y metodológicos aprendidos en las unidades anteriores, para diseñar e implementar estrategias didácticas innovadoras; que le permitan la enseñanza óptima de la biología en las escuelas telesecundarias.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que el estudiantado diseñe e implemente estrategias didácticas contextualizadas e innovadoras de enseñanza de la Ciencia, énfasis en Biología, para fortalecer su pensamiento científico con enfoque interdisciplinar y así dar respuesta las necesidades del alumnado de las escuelas telesecundarias.

Contenidos

- Estrategias didácticas innovadoras para enseñar Biología.
- POE (Predecir, observar, explicar)
- 5E (Enganchar, explorar, explicar, elaborar y evaluar)
- STEAM (Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas)

Estrategias y recursos para el aprendizaje

Se sugiere que el profesorado responsable del curso recupere los fundamentos teóricos y metodológicos de la indagación mediante preguntas para pensar y reflexionar; el estudio de las ideas previas que tiene el alumnado es muy importante para diseñar estrategias de enseñanza – aprendizaje. Se recomienda que el, (la) docente del curso, diseñe una actividad de campo en el contexto de la escuela normal (registrar en el diario de campo) y que organice al estudiantado en equipos de trabajo colaborativo. Durante la actividad de campo realizar lo siguiente:

- Observar de forma participativa
- Identificar una “situación”, diseñar preguntas para pensar y construir el problema
- Plantear supuestos (hipótesis)

Considerar el texto de Melina Furman (2016) como una guía para aprender a preguntar y diseñar preguntas para pensar.

En plenaria el estudiantado expone lo registrado en el diario de campo con la finalidad de que conozcan las problemáticas identificadas y los supuestos planteados; construir de forma grupal un organizador gráfico de las problemáticas, supuestos y posibles soluciones.

El profesorado, realiza una evaluación diagnóstica, para recuperar los saberes procedimentales, actitudinales, conceptuales, en relación a los conceptos de estrategias de enseñanza- aprendizaje y estrategias didácticas innovadoras para la biología. Se sugiere revisar los textos de Diaz Barriga, F. (2021) (vinculación con el curso de práctica docente en el aula); así como el de Mainor Alberto Cruz relacionado con situaciones educativas innovadoras.

Se recomienda que el alumnado indague en diferentes fuentes de información las estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología, haciendo énfasis en POE, 5 E y STEAM. Para el análisis y posterior retroalimentación; se sugiere que el, (la) docente del curso en plenaria recupere las ideas principales de las estrategias didácticas durante la indagación, haciendo principal énfasis en la metodología.

El profesorado centra su atención en recuperar las situaciones didácticas donde se puedan implementar las estrategias innovadoras, construye junto con el alumnado una posible solución, donde lo más importante es ejemplificar el uso de dichas estrategias.

Evaluación de la unidad

El grupo organizado en binas, el estudiantado elabora fichas didácticas argumentadas, para la enseñanza y aprendizaje de la Biología, como evidencia de aprendizaje de esta unidad; con la finalidad de hacer visible la metodología de cada estrategia, y cómo el estudiantado se va apropiando de estas estrategias innovadoras.

Para lo cual se sugiere implementar los siguientes aspectos:

- Nombre de la estrategia y su descripción (se sugiere integrar un organizador gráfico)
- Enfoque pedagógico de la Biología
- El rol docente y del alumnado
- Vinculación con un contenido del plan y programa de estudios vigente
- Propone la técnica de evaluación y construye el instrumento pertinente

Evidencias de la unidad	Criterios de evaluación
Fichas didácticas argumentadas para la enseñanza y aprendizaje de la Biología.	<p>Saber docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los referentes teóricos en las fichas didácticas elaboradas. • Considera los modelos de indagación y modelación como estrategias para enseñar biología <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña fichas didácticas con situaciones contextualizadas • Incluye actividades que favorecen la igualdad de género en el aprendizaje. • Demuestra dominio de al menos dos estrategias innovadoras en ciencia. • Fundamenta cada paso de las estrategias innovadoras dentro de las fichas didácticas. • Diseña y propone situaciones didácticas innovadoras para la implementación de las estrategias innovadoras. • Incluye técnicas e instrumentos para evaluar pertinentemente acorde al aprendizaje y a la estrategia innovadora <p>Saber o estar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre la metodología de las estrategias innovadoras, y su posible técnica e instrumento de evaluación. • Muestra su creatividad y originalidad en el diseño de sus estrategias de enseñanza y aprendizaje

Bibliografía

A continuación, se proponen algunos materiales analógicos y digitales que podrán ser modificados o enriquecidos, según lo considere cada docente.

Bibliografía básica

Cruz A. Mainor (2017) Diseño de situaciones educativas innovadoras como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Didasc@lia: Didáctica y Educación; vol. VIII, no. 8. Facultad de Informática ISSN: 2224-2643 Páginas: 99-116.

Furman, Melina. (2021). Enseñar Distinto. Guía para innovar sin perderse por el camino. [\[PDF\] Enseñar Distinto. Guía para innovar sin perderse por el camino \(researchgate.net\)](#)

García O. (2022). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. Revista Complutense de Educación ISSN-e: 1549-2230. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.77261>.

[El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura \(educacion.gob.es\)](#)

Hernández G. López N. (2011). Predecir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Química. Departamento de Química Inorgánica y Nuclear. ISSN 2013-1755, SCQ-IEC Educació Química EduQ número 9 (2011), p. 4-12.

[\[PDF\] Predecir, observar, explicar e indagar: estrategias efectivas en el aprendizaje de las ciencias - Free Download PDF \(silo.tips\)](#)

Evidencia integradora del curso

Como evidencia de final integradora se recomienda diseñar y aplicar una planeación didáctica para la enseñanza de la biología donde se evidencie la implementación de dos estrategias innovadoras a un proyecto de tipo científico, tecnológico y comunitario.

Evidencia	Criterios de evaluación de la evidencia integradora
<p>Planeación didáctica argumentada, con la implementación de al menos dos estrategias innovadoras.</p>	<p>Saber conocer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña una evidencia de planeación considerando todos los elementos del formato de planeación. • Demuestra dominio de al menos dos estrategias innovadoras en ciencia. • Diseña, planea e implementa un proyecto de tipo científico, tecnológico o comunitario en el que incluye la indagación o la modelación. • Argumenta con referencias teóricas revisadas en el curso su planeación didáctica • Refleja en su planeación didáctica, que se promueve el aprendizaje desde el enfoque de la enseñanza situada. <p>Saber hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye situaciones didácticas y planes de clases acorde al contexto y necesidades de la población de telesecundaria. • Considera ejes articuladores de la Nueva Escuela Mexicana. • Considera los planes analíticos en el diseño de su planeación.

- Diseña y propone situaciones didácticas innovadoras.
- Evalúa pertinentemente acorde a los aprendizajes
- Incluye todos los elementos estructurales de una planeación.

Saber ser

- Reflexiona sobre los procesos de planeación y evaluación que diseña e implementa.
- Soluciona alguna problemática del contexto por medio de la implementación de un proyecto de tipo científico, tecnológico o comunitario.

Perfil académico sugerido

Nivel Académico

Licenciatura en Pedagogía, Ciencias de la Educación, Ciencias Naturales, otras afines.

Obligatorio: Nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de la pedagogía.

Deseable: Experiencia de investigación en el área educativa.

Experiencia docente para:

- Conducir grupos.
- Trabajo por proyectos.
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.
- Experiencia profesional sobre la planeación en el trabajo en telesecundaria.