

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

Didáctica de la Biología

Cuarto semestre

EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Primera edición: 2020

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

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

Índice

Propósito y descripción general del curso	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso..	12
Estructura general del curso	15
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza.....	16
Sugerencias de evaluación.....	18
Unidad de aprendizaje I Aportaciones del constructivismo en la enseñanza de la Biología	21
Unidad de aprendizaje II Cómo enseñar Biología en la escuela Telesecundaria	30
Unidad de aprendizaje III El arte de enseñar Biología, de la teoría a la práctica	44
Perfil docente sugerido.....	55
Referencias del curso.....	56

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

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **4** Créditos: **4.5**

Propósito y descripción general del curso

Propósito general

El curso tiene como propósito que el estudiante, aplique estrategias didácticas fundamentadas en el constructivismo que favorezcan la formación de una cultura científica, y coadyuven en la solución de problemas del entorno derivados de la interacción del hombre con la naturaleza, mediante el análisis del enfoque que subyace en los planes y programas de estudio vigentes de Biología en Telesecundaria.

Descripción

La sociedad actual se caracteriza porque la ciencia y la tecnología han configurado y reconfigurado todos los ámbitos de la vida cotidiana del ser humano, son diversos los descubrimientos e inventos en los que la biología está involucrada, lo que supone una necesidad de generar una cultura que permita a los seres humanos acercarse y comprender la complejidad del mundo actual.

Hoy la sociedad en su conjunto ha cobrado conciencia de los impactos de la ciencia y la tecnología en temas como la salud, los recursos naturales, el transporte y en general, en la calidad de vida, por lo que se hace fundamental que los estudiantes y la población acceda al desafío de comprender los conocimientos científicos de la biología, ya que les permitirá construir y explorar mejores maneras de vincularse con la naturaleza sin dañarla y sin perjudicar al planeta.

En este curso se trata de centrar las bases, para que los futuros docentes de Telesecundaria, desarrollen la capacidad de buscar maneras de llevar a los adolescentes a acercarse a la biología por placer y diversión, para que desarrollen una conciencia respecto a su relación con la naturaleza y el cuidado del planeta; considerando, que, cuentan con algún control para tomar decisiones sobre el uso de los recursos naturales que utilizan en sus vidas.

Una de las maneras para lograr esa conciencia es que la educación aplique metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones y en el desarrollo del juicio crítico y razonado, ello deriva en que el estudiante de Telesecundaria tienda a formarse como un sujeto social con la capacidad de tomar sus propias decisiones, ya que prepara y favorece una actitud crítica, razonable. Como dice Gil (1996), "la influencia creciente de las ciencias y la tecnología, su contribución a la transformación de nuestras concepciones y formas de vida, obligan a considerar la introducción de una

formación científica y tecnológica (indebidamente minusvalorada) como un elemento clave de la cultura general de los futuros ciudadanos y ciudadanas, que les prepare para la comprensión del mundo en que viven y para la necesaria toma de decisiones”.

Esta perspectiva, lleva a reconsiderar la educación científica en la educación básica alineándola a nuevos enfoques de la enseñanza de las ciencias, en general y de la biología en particular. Se trata de asegurar una educación científica de calidad con equidad e igualdad. Para tal fin, se reconoce que la enseñanza y el aprendizaje de la biología se inserta en enfoques más generales de la educación que se comprometen en la formación para la vida.

En ese sentido, es de recordar que la formación del futuro docente de Telesecundaria, se encuentra interseca en los siguientes enfoques generales de la educación.

Enfoque holístico. Es una perspectiva humanista que concibe al estudiante normalista como un todo, por lo que las acciones de este Plan de Estudios están centradas en favorecer su formación y desarrollo como persona con una conciencia clara de “interdependencia y cooperación armoniosa para facilitar el avance hacia una sociedad sustentable con un nuevo paradigma educativo holista; caracterizado por cambios desde la fragmentación a la integridad, desde la uniformidad a la diversidad, de lo simple a lo complejo, de lo unidimensional a lo multidimensional” (Gallegos, 2005), que además será un profesional de la docencia con competencias que le permitirán un ejercicio que vaya más allá del aspecto cognitivo, sin desdeñarlo, y ponga énfasis también, en el desarrollo físico, emocional, moral y social de los estudiantes de la educación obligatoria en los distintos contextos, especialmente en los multigrado.

Bajo esta concepción el acto de “aprender es un proceso que supone muchos niveles de conciencia humana como el afectivo, el social, el espiritual laico, y el físico, rebasando por completo lo puramente cognitivo y memorístico. Aprender se convierte en un proceso creativo y artístico” (Gallegos, 1999, p. 35), que ocurre de forma ilimitada, permanente y significativa, de ahí que su puesta en práctica implique la creación de comunidades de aprendizaje integradas por docentes y estudiantes normalistas, en la que cada integrante se reconoce en situación de aprendizaje y respeta a las diferentes individualidades, desde la unidad de la diversidad. El objetivo es facilitar el desarrollo de competencias profesionales para el futuro licenciado en enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria, considerando las múltiples interacciones

que caracterizan la formación inicial docente en contextos multigrado. Por esto, en el diseño los programas de estudio de la licenciatura se consideraron las diferentes disciplinas y áreas de la educación obligatoria, así como una serie de cursos que orientan a una docencia con base en las pedagogías del conocimiento integrado.

Al asumir este enfoque en la formación inicial para docentes de telesecundaria o telebachillerato se busca que con su actuar profesional coadyuven a la mejora de los resultados académicos, faciliten la convivencia en el aula, ayuden a los adolescentes y jóvenes a conocerse y a relacionarse mejor consigo mismos y con los demás, y que contribuyan a desarrollar su personalidad moral con un sentido crítico.

Enfoque interdisciplinario. El enfoque interdisciplinario en la formación inicial de esta licenciatura se concibe como un esfuerzo concurrente y afín entre disciplinas que buscan aportar elementos que ayuden a la comprensión de las particularidades que reviste la práctica docente en telesecundaria, sobretodo en contextos multigrado, por lo que el desarrollo de las competencias profesionales de los futuros docentes se articula en el trayecto de Práctica profesional, donde la presencia de cada disciplina responde al aporte que puede hacer a la comprensión de esa complejidad. Siguiendo a Crisolía (2009): “En la interdisciplinariedad se involucran métodos y saberes de distintas disciplinas y se aplican a un problema determinado, el cual no concierne únicamente a una misma disciplina, sino que puede ser abordado mediante diversos ángulos o puntos de vista”. En ese sentido, la licenciatura asume este enfoque porque:

- enriquece las perspectivas del estudiante al incorporar varios puntos de vista (culturales, lingüísticos, de cosmogonías, entre otros) que le posibilitan tener una visión más amplia de las implicaciones de la docencia en telesecundaria, al abordar los contenidos de los diferentes cursos desde distintas disciplinas, logrando con ello aprendizajes significativos.
- desarrolla competencias que le permiten una actualización constante, al reconocer el carácter dinámico y no estático del desarrollo científico-tecnológico, el cual está determinando por factores sociales, económicos y políticos, entre otros, que impacta en su vida personal, profesional, en las condiciones de vida de los adolescentes y jóvenes de las zonas rurales en las que se ubican las telesecundarias.

- reconoce la importancia de la gestión educativa e institucional como facilitadoras u obstaculizadoras del desarrollo de competencias en los estudiantes normalistas, por lo que apela a la participación, cooperación y colaboración para la conformación de comunidades de aprendizaje.

Durante el aprendizaje en el servicio, el estudiante normalista logrará integrar los saberes de las distintas disciplinas que conforman el Plan de Estudios, didácticamente se basan en el aprendizaje por proyectos y el aprendizaje sustentado en problemas que buscan fortalecer el desarrollo de las habilidades de la población estudiantil mediante la participación en una comunidad de aprendizaje. En ese sentido, el enfoque pone énfasis en el carácter holístico y sistémico del conocimiento, y se orienta hacia una enseñanza y aprendizaje que evita divisiones o clasificaciones que impiden el análisis de situaciones problemáticas desde la perspectiva compleja en diversos contextos o ámbitos.

Enfoque intercultural. Constituye un principio de vida que promueve el intercambio y el respeto a las relaciones interpersonales y colectivas, pretende erradicar toda clase de inequidad sin eliminar o desaparecer las diferencias ni las identidades culturales, ello implica una toma de postura político ideológica en la que el punto de partida es el contexto cultural, ideológico, político, económico y social.

Desde el ámbito educativo, es evidente la orientación sociopolítica propositiva con acciones que reconocen las posibilidades y potencialidades de la heterogeneidad, de la diversidad; en su gestión logra incorporar la herencia cultural de los pueblos originarios al mismo tiempo que crea las condiciones para el acceso a las aportaciones de otras culturas y pueblos en torno al conocimiento, en general, a las técnicas, historias, valores, organización social, entre otros aspectos. Pedagógicamente incluye la forma de enseñar y aprender de los pueblos, busca lograr la construcción de una sociedad en la que sea posible que convivan distintas formas de ser, crear, pensar y resolver problemas, con respeto y tolerancia a la diversidad en el marco de los derechos humanos. Didácticamente, conduce, a los participantes, a problematizar las situaciones de desigualdad e injusticia que atentan contra los derechos humanos, que en palabras de Freire sería la educación problematizadora.

Desde esta perspectiva, el docente formador tiene la posibilidad de propiciar relaciones horizontales y sinérgicas en el ámbito de los procesos educativos de la formación inicial, donde el punto de partida sea el interés por entender a cada estudiante y su cultura, sus necesidades, niveles y

estilos de aprendizaje. Al mismo tiempo que reconoce en cada integrante la facultad de aprender a pensar de nuevo y contribuir con su aportación particular a un todo. Cada estudiante construye sus conocimientos desde sus culturas mediante prácticas discursivas en las que van creando conjuntamente significados, que a su vez posibilitan el desarrollo de competencias. En ese discurso todas las culturas presentes en el aula de la normal se valoran por igual, y mediante un aprendizaje colaborativo se favorece tanto la autoestima del estudiante como la valoración y potenciación de la diversidad. Aunado a ello, el enfoque intercultural tiene un posicionamiento político-pedagógico, definido como el conjunto de actividades y disposiciones destinadas a terminar con los aspectos y resultados negativos de las relaciones interculturales conflictivas que contribuye al establecimiento de relaciones pacíficas, al mutuo entendimiento, al derecho a vivir la propia cultura, a la tolerancia y, en fin, a la autodeterminación cultural. Pedagógicamente, lo intercultural implica una pedagogía apropiada donde la comunicación se construye sobre la base del respeto a la diversidad y permite desarrollar una percepción del mundo a compartir entre todos los seres humanos.

La interculturalidad como eje de reflexión de la práctica docente, se inscribe como un eje principal para favorecer una educación inclusiva acorde con las condiciones que representa la sociedad del conocimiento en un mundo globalizado. La reflexión como base en los programas de la formación del docente de Telesecundaria se asocia con:

- La posibilidad de construir relaciones justas en términos sociales, políticos y culturales, a partir de valorar la diversidad en el aula.
- El paso para acceder a una situación de igualdad, comprendido como el proceso de negociación social en el que las y los estudiantes logran construirse como sujetos de derechos.
- La construcción de relaciones dialogadas, donde se articulan de manera creativa diversos conocimientos, habilidades y sistemas de valores, que movilizados en situaciones específicas desarrollan competencias.

Por lo expuesto arriba, en la licenciatura, se reconoce la importancia del aula de telesecundaria donde trabajará el egresado, como espacio social, de relaciones colaborativas y complementarias en la construcción social del conocimiento, entre profesor/a y estudiantes, entre estudiantes, entre escuela y comunidad. En este espacio el diálogo se ha manifestado como una práctica indispensable para la validación y valoración del otro, de ahí la necesidad de que el futuro docente

incorpore a su práctica el enfoque intercultural y paulatinamente hacer realidad la educación inclusiva que implica que todos los jóvenes de una determinada comunidad aprendan juntos independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales, incluso aquellos que presentan discapacidad. Es una visión de la educación basada en las posibilidades de desarrollo de los estudiantes respetando su diversidad, sin perder de vista los objetivos comunes que se persiguen como responsabilidad de todos, es decir una educación desde, en y con la heterogeneidad.

El curso **Didáctica de la Biología**, se encuentra ubicado en el cuarto semestre, en el trayecto formativo: Formación para la enseñanza y el aprendizaje, se desarrolla en 72 horas durante 18 semanas, con cuatro horas semana-mes y con una carga crediticia de 4.5. y se encuentra organizado curricularmente en tres unidades de aprendizaje:

- En la unidad número uno denominada Aportaciones del constructivismo en la enseñanza de la Biología se abordan teorías constructivistas en primera instancia, para después hacer que el normalista experimente el primer acercamiento de las ciencias naturales y la biología en la escuela Telesecundaria, todo esto partiendo de los antecedentes de estudio, la estructura curricular y una metodología de trabajo.
- Para la unidad dos denominada Cómo enseñar Biología en la escuela Telesecundaria el abordaje se maneja partiendo de las orientaciones didácticas y condiciones en el aula para la enseñanza de la biología en la escuela Telesecundaria, estructurando estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras utilizadas para abordar contenidos de la materia y al mismo tiempo aplicando criterios para el desarrollo de planeaciones didácticas con enfoque constructivista
- Unidad tres que se llama El arte de enseñar Biología, de la teoría a la práctica, el estudiante aborda diferentes actividades como el método científico en la biología, los modelos científicos y escolares; así como diferentes actividades innovadores y experimentales contextualizadas en la escuela Telesecundaria, esto sin dejar de lado la elaboración de material didáctico lúdico como medio para el aprendizaje de los contenidos disciplinares.

Es necesario que a partir de las actividades de aprendizaje que propone el curso, los estudiantes normalistas reflexionen y comprendan la relación intrínseca

entre las ciencias, el mundo que nos rodea y la tecnología para el avance de la biología y viceversa, haciendo posible los avances científicos y tecnológicos que sustentan el desarrollo de las sociedades en pro de su bienestar.

El curso se relaciona de manera directa con espacios curriculares de los tres primeros semestres ya estudiados, y que constituyen un antecedente para abordar los contenidos de este curso y con otras que cursarán de manera simultánea con **Didáctica de la Biología**.

Entre los antecedentes tiene especial importancia el curso de *Teorías y modelos de aprendizaje* debido a que los estudiantes con éste comprenden las teorías, paradigmas y modelos del aprendizaje como componentes pedagógicos que orientan los procesos de la enseñanza y el aprendizaje en contextos específicos. De ahí se retoman las teorías constructivistas y el aprendizaje significativo de Ausbel.

En el curso de *Planeación y evaluación* los estudiantes normalistas construyeron fundamentos para conocer el enfoque del aprendizaje por competencias, generar metodologías que le permitan planear, gestionar y evaluar la práctica docente en la escuela Telesecundaria.

Los temas desarrollados en el curso *Pedagogía por proyectos* permitieron a los normalistas conocer las ventajas de trabajar por proyectos integradores con bases metodológicas que posibiliten el desarrollo de aprendizaje y el fortalecimiento de competencias tanto docentes en grupos multigrados, como de los propios estudiantes de telesecundaria, considerando las necesidades e intereses de las poblaciones con las que trabajaran al egresar.

Este curso, fue elaborado por Consuelo Cassandra Loera Gutiérrez, Joyce Sinahí Pintado Arias y Susana Medina Alba de la Escuela Normal Superior de Nayarit, Odete Serna Huesca de la Escuela Normal Superior de México, y el equipo de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación: Gladys Añorve Añorve, Julio César Leyva Ruíz, Sandra Elizabeth Jaime Martínez, María del Pilar González Islas,

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

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 telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la telesecundaria, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de la telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la telesecundaria, 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 telesecundaria, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la telesecundaria con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de la telesecundaria y los enfoques vigentes.

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

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

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

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

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza.
- Determina criterios de selección de recursos de aprendizaje y estrategias para la adaptación o diseño de situaciones de aprendizaje.
- Conoce la transversalidad de la educación obligatoria

Implementa procesos de enseñanza que propicien aprendizajes relevantes y duraderos en contextos multigrado y multinivel para telesecundaria.

- Reconoce las condiciones psicosociales y socioculturales de los adolescentes en diversos contextos.

Utiliza la coevaluación, autoevaluación y la heteroevaluación para monitorear el alcance de las competencias durante los procesos de enseñanza y aprendizaje en los grupos multigrado.

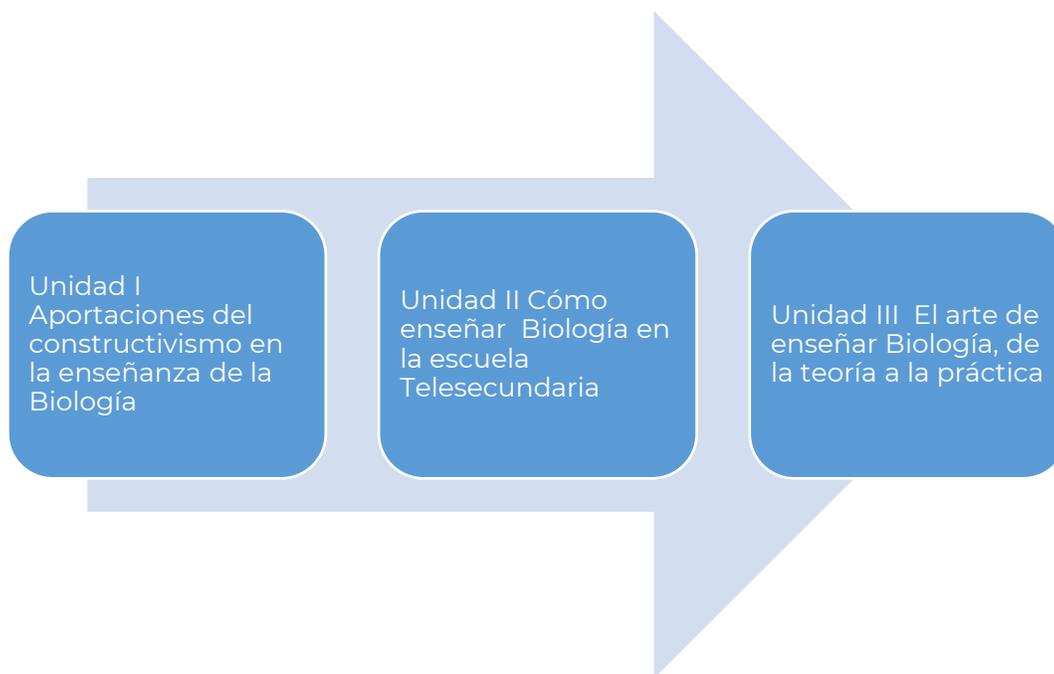
- Reconoce la importancia de un proceso integral de evaluación, así como sus formas y tipos en función de la naturaleza de los saberes.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje a fin de construir situaciones de enseñanza que propicien la capacidad de aprender con autonomía, desde una postura inter y transdisciplinaria.

- Diseña o selecciona recursos didácticos y/o tecnológicos para la generación de aprendizajes de acuerdo con la asignatura y los niveles de desempeño esperados en los estudiantes multigrados.
- Utiliza los medios digitales como herramienta fundamental para la construcción de los aprendizajes relevantes y duraderos.
- Construye criterios de búsqueda y selección de información en internet que favorezcan el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Estructura general del curso

La estructura general del curso **Didáctica de la Biología**, está organizado en tres unidades de aprendizaje.



La unidad de aprendizaje Aportaciones del constructivismo en la enseñanza de la Biología, recupera los contenidos del curso *Teorías y modelos de aprendizaje*, y ahonda en el constructivismo como enfoque que sustenta las estrategias de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva se motiva a los estudiantes a revisar los programas de Biología en la Telesecundaria

La unidad de aprendizaje II Como enseñar Biología en la escuela Telesecundaria lleva a los estudiantes a analizar las orientaciones didácticas existentes para la enseñanza de la Biología, al mismo tiempo que se profundiza en estrategias centradas en el aprendizaje lo que deriva en el establecimiento de criterios para el diseño de planeaciones didácticas desde un enfoque constructivista.

Finalmente, la unidad de aprendizaje El arte de enseñar Biología, de la teoría a la práctica aborda la importancia del método científico como estrategia de aprendizaje en la Telesecundaria, invitando a la innovación contextualizada y al uso de materiales lúdicos como recursos de aprendizaje.

Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

La propuesta curricular de esta licenciatura se basa en el enfoque del aprendizaje por competencias, definidas como un conjunto de habilidades, actitudes, valores, y conocimientos que se ponen de manifiesto para resolver cualquier situación que se presente en la vida y que son garante de éxito, pues contribuyen en la formación del individuo como un ente social con sentido humanista convirtiéndolo en un ser capaz. Ello demanda una coordinación y vinculación específica con cada uno de los docentes titulares de los cursos del cuarto semestre. En ese sentido, se sugiere que el equipo docente se reúna al menos tres veces en el semestre con el objeto de planear y dar seguimiento a las actividades del desarrollo del currículo, y en su caso proponer acciones que permitan superar los desafíos de su implementación.

El papel primordial de la o el formador es servir como andamio entre el conocimiento y la construcción del mismo por parte del estudiantado. El proceso de construcción del conocimiento se facilita con las interacciones que se establecen entre el formador y los estudiantes y entre estos con sus pares. En consecuencia, el aprendizaje en grupos de trabajo cooperativo, aunado a la utilización de organizadores gráficos, facilita la conformación de marcos de referencia para explicar el mundo, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo y la resolución de problemas.

Para cada unidad de aprendizaje es importante que se establezcan las condiciones para construir productos parciales que lleven a la construcción de un producto final, mismo que será derivado de los acuerdos de los equipos docentes del semestre y de las condiciones propias del grupo que se atiende, de esta manera, se garantiza que cada integrante conozca los criterios de evaluación.

Para el desarrollo de las actividades de este curso, se sugieren al menos tres reuniones del colectivo docente, para planear y monitorear las acciones del semestre, e incluso acordar evidencias de aprendizaje comunes. En caso contrario es altamente recomendable, que por lo menos, identifiquen la colaboración del profesorado del semestre con las cuales se puedan establecer relaciones más estrechas por los elementos que se aportan mutuamente.

Cada docente titular de este curso, podrá diseñar las estrategias pertinentes para que el grupo que atiende esté en posibilidad de comprender la relación que existe entre los diversos aspectos que integran el programa del curso de telesecundaria y la relación entre la enseñanza del programa de estudios vigente

de la materia de biología y así instrumentar estrategias de enseñanza apoyadas en enfoque de telesecundaria

En cada unidad de aprendizaje es importante que se establezcan las condiciones para construir productos parciales que lleven a la construcción de un producto final, se sugiere que durante el trabajo en el aula se propongan las siguientes estrategias didácticas:

- *Aprendizaje por proyectos*

Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual cada estudiante se involucra de forma activa en la elaboración de una tarea-producto (material didáctico, trabajo de indagación, diseño de propuestas y prototipos, manifestaciones artísticas, exposiciones de producciones diversas o experimentos, entre otros.) que da respuesta a un problema o necesidad planteada por el contexto social, educativo o académico de interés.

- *Aprendizaje basado en problemas (ABP)*

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

- *Aprendizaje colaborativo*

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que cada estudiante trabaja junto en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus colegas. 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 cada integrante, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El personal docente 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.

Finalmente, es recomendable que el titular de este curso, participe en las reuniones con el equipo de los docentes que imparten el cuarto semestre, ello con objeto de monitorear el desarrollo del curso, establecer criterios de trabajo para los estudiantes, identificar puntos de intersección, entre otros.

Sugerencias de evaluación

La evaluación del aprendizaje basado en competencias es un proceso sistemático y continuo que consiste en valorar la adquisición de habilidades, actitudes y valores para resolver problemas o desarrollar tareas de forma efectiva. La evaluación por competencias se expresa de manera cualitativa y cuantitativa. Es cualitativa porque valora los procesos de construcción de las competencias de manera formativa; y cuantitativa porque los resultados de tal valoración son expresados numéricamente, basándose en la consecución de indicadores y niveles de logro. El resultado de la evaluación indica en qué grado la o el estudiante ha adquirido, desarrollado o fortalecido la competencia.

La evaluación se lleva a cabo en distintos momentos: al inicio del curso, denominada diagnóstica, para determinar los conocimientos, habilidades y valores previos del estudiante normalista; durante el curso, llamada formativa, para establecer el grado de avance del estudiante en la formación de las competencias, y al final del curso llamada sumaria, para determinar el grado de desarrollo final de las competencias, con base en los productos e indicadores. Por otro lado, cabe mencionar que se proponen tres dispositivos que involucran directamente a los estudiantes normalistas: la que será aplicada por la o el mismo(o) estudiante (autoevaluación) que reflexiona sobre su proceso de aprendizaje; por sus pares (coevaluación) que le proporcionan realimentación y por el formador (heteroevaluación) que realimenta y emite un juicio de valor.

Los instrumentos que ayudan a evaluar una competencia son: la lista de cotejo y la rúbrica. Las listas de cotejos, las escalas estimativas y las rúbricas evalúan habilidades, aptitudes, destrezas, actitudes y valores.

La evaluación y acreditación de este curso se sitúa en el marco del Capítulo V, fracción 5.3, incisos e y f de las "Normas Específicas de Control Escolar relativas a la Selección, Inscripción, Reinscripción, Acreditación, Regularización, Certificación y Titulación de las Licenciaturas para la Formación de Docentes de Educación Básica en la Modalidad Escolarizada, en la modalidad escolarizada (Planes 2018) que señala

"e) La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global.

f) La evaluación global del curso ponderará las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser

mayor al 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%¹.”

La siguiente tabla propone cuáles pueden ser las evidencias de aprendizaje por cada unidad; sin embargo, como docente frente a grupo y dado el contexto, necesidades e intereses de los estudiantes podrá proponer las que considere siempre y cuando mantenga una congruencia con los propósitos y los criterios de evaluación propuestos por las competencias a desarrollar. Es importante que considere también elegir un proyecto integrador que deberá construir desde la primera unidad de aprendizaje.

Evidencias por unidad de aprendizaje

Unidad	Producto	Descripción	Ponderación
Unidad I Aportaciones del constructivismo en la enseñanza de la Biología	Texto argumentativo sobre: ejemplo de constructivismo y explicación del mismo.	A través de la creación de un texto argumentativo se demuestra un proceso constructivista donde describen las funciones del docente, del estudiante, así como del conocimiento y las sustenta teóricamente.	20%
Unidad II Cómo enseñar Biología en la escuela Telesecundaria	Historieta sobre estrategia de enseñanza-aprendizaje.	Diseño de una historieta donde refleje la planificación constructivista y aplicación de algunas estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje con la finalidad de promover en los estudiantes aprendizajes significativos. Se sugiere utilizar materiales reciclables o reutilizables.	30%

¹ 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). Disponible en: https://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/normas_control_escolar_2018/normas_de_control_escolar_plan_2018.pdf

Unidad	Producto	Descripción	Ponderación
Unidad III El arte de enseñar Biología, de la teoría a la práctica	Video documental	Material documental dirigido a docentes de secundaria, o a sus colegas del grupo, se trata de un material que promueve el aprendizaje de la biología en la telesecundaria cuyos insumos son el texto argumentativo sobre ejemplo de constructivismo y explicación del mismo y la planeación didáctica contenida en la historieta.	50%

Unidad de aprendizaje I. Aportaciones del constructivismo en la enseñanza de la Biología

En esta unidad se abordan teorías constructivistas en primera instancia para que posteriormente, el normalista experimente el primer acercamiento de las ciencias naturales y la biología en la escuela Telesecundaria; todo esto a partir de los antecedentes de estudio, la estructura curricular y una metodología de trabajo.

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- 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 telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la telesecundaria, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de la telesecundaria y los enfoques vigentes.

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

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de la telesecundaria en los estudiantes.

- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la telesecundaria.
- 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 específicas

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza.

Implementa procesos de enseñanza que propicien aprendizajes relevantes y duraderos en contextos multigrado y multinivel para telesecundaria.

- Reconoce las condiciones psicosociales y socioculturales de los adolescentes en diversos contextos.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje a fin de construir situaciones de enseñanza que propicien la capacidad de aprender con autonomía, desde una postura inter y transdisciplinaria.

- Utiliza los medios digitales como herramienta fundamental para la construcción de los aprendizajes relevantes y duraderos.
- Construye criterios de búsqueda y selección de información en internet que favorezcan el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Diferencia los aportes teórico-metodológicos del constructivismo como base para la enseñanza y aprendizaje de la biología, a través, de la aplicación de las herramientas de la investigación documental y el análisis de los resultados de investigaciones realizadas en colaborativo para integrarlos en el diseño de planeaciones didácticas acordes al enfoque de la Biología en Telesecundaria.

Contenidos

El constructivismo como metodología de enseñanza – aprendizaje de la Biología en Telesecundaria

- Psicogenética o piagetiana
- Constructivismo social, cognitivo y sociocultural
- Ausubeliana y radical

Un acercamiento a la Biología en la escuela Telesecundaria
Ciencias naturales y tecnología en Telesecundaria

- Antecedentes del estudio de la Biología considerados en los planes y programas de estudio.
- 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

- Estructura curricular del programa de estudios vigente.
- Una aproximación a la metodología de trabajo de la Biología
- Orientaciones para la evaluación de los saberes adquiridos

Actividades de aprendizaje

Para el logro del propósito de esta unidad, se recomienda que en la primera sesión se recojan las expectativas de los estudiantes y se presente el programa de manera, que cada estudiante conozca todas las evidencias de cada unidad, e identifique aquellas que constituyen un insumo para la elaboración de un producto integrador, por lo que se recomienda aclarar todas las dudas y establecer momentos de asesoría para cada uno de los equipos del grupo. La evidencia de esta unidad es un **texto argumentativo** sobre ejemplo de constructivismo y explicación del mismo.

Con objeto de hacer la evidencia final del curso, motive a los estudiantes a realizar una investigación sobre distintos softwares de aplicación para la edición de videos (Windows Movie Maker, Video Editor Wondershare Filmora, LightWorks, entre otros). Haciendo uso de recursos multimedia, los estudiantes crean y editan un video documental que promueva el aprendizaje a través de la enseñanza de la biología, ya que ello, les ayudará a planear el video documental producto integrador del curso.

También se recomienda, que al inicio se diseñen e implementen actividades tendientes a explorar las ideas previas que cada estudiante tiene sobre la manera en que aprendemos los seres humanos y las aportaciones de Piaget y Ausbel, para ello se podrán utilizar organizadores gráficos como diagramas de flujo, líneas del tiempo o carteles que ayuden a sistematizar los saberes previos del grupo

Socializar los organizadores gráficos en plenaria, la cual puede estar dirigida por el titular del curso o por un estudiante, en cualquiera de los casos es importante hacer evidente, con los estudiantes, el modelo explicativo de partida que poseen, con la intención de tener un referente que se podrá comparar en otros momentos para reconocer el avance en el aprendizaje. El docente identificará algunas carencias conceptuales en el modelo explicativo de los estudiantes y propondrá preguntas generadoras que permitan crear tensión o vacío cognitivo para que sea pertinente sugerir la lectura de un texto o bien para organizar al grupo para aplicar las técnicas y herramientas de la investigación documental, iniciando por la búsqueda de información digital e impresa sobre los contenidos de la unidad a revisar, solicitándoles que procuren no repetir materiales, esto lleva a que el grupo convenga los criterios de búsqueda, se comuniquen y compartan información. A partir de los textos digitales o impresos que sean socializados en el aula con ayuda de cada docente titular del curso, podrán ser seleccionados aquellos que serán útiles para el abordaje de los contenidos y convenir la manera en que se analizarán.

Como parte del proceso de confrontación y cuestionamiento de saberes previos, solicite a cada estudiante que describa un proceso vivido en alguna de sus cursos del semestre o de alguna de sus prácticas, que considere como constructivista. La descripción debe ser lo más detallada posible. Constituye el inicio de la elaboración de un texto argumentativo que le podrá servir de base para la producción de un video documental.

Para el análisis de la descripción invitar a cada estudiante a interrogar el texto y responder los cuestionamientos, por ejemplo: ¿Quién es el que construye?, ¿Qué es lo que se construye? y, ¿Cómo se construye? utilizando la información del escrito realizado. Posteriormente, organice al grupo en equipos para compartir su ejercicio y recibir comentarios sobre las respuestas realizadas. Posteriormente, al interior del equipo elegirán un caso para hacer una presentación en plenaria de algunos ejemplos usados y plantearán dudas sobre los aspectos que no les resulten claros y requieran de indagación. Dicho caso deberá ser un texto enriquecido con las aportaciones de los integrantes del equipo.

Indagación en diversas fuentes de consulta para resolver las dudas planteadas; es importante que el docente también ofrezca algunas lecturas como las sugeridas u otras que considere adecuadas para apoyar la búsqueda de información.

Socialización de los resultados para plantear semejanzas y diferencias entre los ejemplos presentados. Se sugiere que lean el texto *Los constructivismos* de Gerardo Hernández u otro que el docente elija, para que identifiquen en cuál de ellos pueden inscribir sus relatos.

Integración de los argumentos que consideren pertinentes para enriquecer, el primer texto argumentativo, para que el docente los revise y les proporcione la realimentación necesaria.

Sistematización por parte grupo sobre las teorías constructivistas para resolución general de dudas.

Es recomendable organizar al grupo para indagar sobre la enseñanza de la biología en la telesecundaria, de forma tal, que como equipos hagan un esfuerzo por identificar los antecedentes bajo la pregunta: ¿Qué biología se enseñaba o enseña y para qué?, para ello, habrán de revisar los elementos estructurales de los diferentes modelos de la enseñanza de la biología en telesecundaria, hasta llegar a los programas actuales en los cuales además, de ser diseñados por competencias ya se proponen algunas orientaciones para la evaluación de los aprendizajes

También se sugiere la elaboración inicial de un proceso de enseñanza y aprendizaje sobre una temática del programa de Ciencias y Tecnología, que será igual para todo el grupo para intercambiar comentarios, compararlo y enriquecerlo con las aportaciones de todos.

Como evidencia de aprendizaje de esta unidad, se sugiere la elaboración en equipo de un **video documental** que promueva el aprendizaje de la biología en la telesecundaria, que además tome como base un texto argumentativo que han realizado por equipos, sobre ejemplo de constructivismo y explicación del mismo elaborado previamente.

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

En ese sentido, cada docente diseñará o determinará las actividades sujetas a realimentación y cuáles serán calificables. También es recomendable promover procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para hacer partícipe al estudiantado en el proceso de monitoreo y evaluación del desarrollo de sus competencias.

Como evidencia de la unidad de aprendizaje número uno, se solicita un **texto argumentativo** sobre ejemplo de constructivismo y explicación del mismo, puede considerarse alguno de los que se vienen trabajando por equipo.

Evidencias

Texto argumentativo sobre ejemplo de constructivismo y explicación del mismo.

Criterios de evaluación

Conocimientos:

- Ejemplifica un proceso constructivista.
- Identifica la teoría que subyace en el ejemplo.
- Argumenta quién aprende, qué aprende y cómo aprende.
- Describe las funciones del docente, el estudiante, el conocimiento y el contexto en el proceso referido.
- Explica una metodología basada en el constructivismo para promover el aprendizaje de la Biología en Telesecundaria
- Explica las bases de la biología contenidas en los planes y programas de estudio de Telesecundaria
- Menciona los antecedentes del estudio de la Biología considerados en los planes y programas de estudio de telesecundaria.
- Argumenta ¿Qué biología enseñar y para qué?
- Menciona la estructura curricular del programa de estudios vigente.
- Ejemplifica algunas orientaciones para la evaluación de los saberes adquiridos

Habilidades:

- Redacta de manera clara
- Integra adecuadamente fuentes confiables y actualizadas en la argumentación realizada.

Evidencias

Criterios de evaluación

- Recupera los comentarios realizados en la retroalimentación docente y la grupal.
- Explica de forma segura resolviendo preguntas y dudas de los oyentes.
- Utiliza apoyos adecuados en su exposición.

Actitudes y valores

- Trabaja colaborativamente.
- Regula su actuación al poner en discusión ideas nuevas e integrar otras en sus esquemas de representación.
- Mantiene apertura a las ideas de los otros.
- Asume responsabilidades en torno a su proceso de aprendizaje, al trabajo individual y en equipo.
- Respeta la diversidad en todas sus expresiones.
- Comparte sus aprendizajes en un clima de respeto.
- Muestra honestidad al sistematizar y codificar información.
- Realiza un documento original, es decir, no tiene plagio de información.
- Manifiesta responsabilidad durante todo el proceso.

Bibliografía básica

Angulo, F. y García, M. (2003). Un modelo didáctico para la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1). 37-49 Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27417104>

Blanco, C. (2016). *Cómo desarrollar procesos de aprendizaje para estudiantes: Desarrollo de capacidades para ser mentor*. Colombia Bogotá: Omnia Science

- Castorina, J. A.** (2003). Las epistemologías constructivistas ante el desafío de los saberes disciplinares, *Psykhé*, 12 (2). pp.15-28.
- Coll, C.** (2001). Constructivismo y educación: La concepción constructivista de la enseñanza y el Aprendizaje, en C. Coll., J. Palacios y A. Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar*. España, Madrid: Alianza
- De La Garza, E.; Leyva, G.** (Eds). (2001) Constructivismo: Epistemología y Metodología en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Sociología 1*. pp. 109-127
- Hernández, G.** (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Perfiles Educativos*, XXX (122). pp. 38-77.
- Martín, R. y Rivero, A.** (2001). Construyendo un conocimiento profesionalizado para enseñar ciencias en la educación secundaria: los ámbitos de Investigación Profesional en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, (40). pp. 63-80.
- 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
- Porlán, R.** (2001). La formación de profesores de secundaria: Principios para una nueva Formación Inicial. Conferencia presentada en el Congreso Nacional de Didácticas Específicas. Las didácticas de las áreas curriculares en el S. XXI, Granada.
- Porlán, R., Rivero, A., y Martín Del Pozo, R.** (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos, *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2) pp. 155-171.
- Pozo, J. y Gómez, M.** (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. España, Madrid: Morata.
- Pozo, J., Scheuer, N. Pérez M.** (2007). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. España: Graó.
- Sanmartí, N.** (2001). Enseñar a enseñar ciencias en secundaria: Un reto muy complejo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, pp. 31-48.
- 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.

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.

Bibliografía complementaria

Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de Psicología*, (69) pp. 153-178.

Cubero, R. (2005) Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances Epistemología Latinoamericana* (23). pp. 43-61

Joyce B., M. Weil y E. Calhoun. (2012). *Modelos de enseñanza*. Argentina, Buenos Aires: Gedisa.

Joyce, B; Calhoun, E. y Hopkins, D. (2012). *Modelos de Enseñanza*. España, Barcelona Gedisa.

Zabala, A. (2007). *La Práctica educativa. Cómo enseñar*. España, Barcelona: Graó.

Recursos de apoyo

El constructivismo de Piaget, Video conferencia Docentes 1278. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=hITZdmTfbsE>

05-02-2010. Definiendo el Constructivismo. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=QLRmUzyoA68>

Movimientos de la cultura universal - Constructivismo ruso - Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ul8avVPEGME>

Fundamentos Teóricos de Piaget y Vygotsky Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=J6aM4vrrqeU>

Conociendo a Vigotsky, Piaget, Ausubel y Novak Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=V8J_IPVdJaA

Unidad de aprendizaje II. Cómo enseñar Biología en la escuela Telesecundaria

El abordaje se maneja partiendo de las orientaciones didácticas y condiciones en el aula para la enseñanza de la Biología en la escuela Telesecundaria, estructurando estrategias de enseñanza aprendizaje innovadoras utilizadas para abordar contenidos de la materia, y al mismo tiempo, aplicando criterios para el desarrollo de planeaciones didácticas con enfoques constructivistas.

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- 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 telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de la telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la telesecundaria, 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 telesecundaria, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la telesecundaria con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de la telesecundaria y los enfoques vigentes.

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

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

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

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

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza.
- Determina criterios de selección de recursos de aprendizaje y estrategias para la adaptación o diseño de situaciones de aprendizaje.
- Conoce la transversalidad de la educación obligatoria

Implementa procesos de enseñanza que propicien aprendizajes relevantes y duraderos en contextos multigrado y multinivel para telesecundaria.

- Reconoce las condiciones psicosociales y socioculturales de los adolescentes en diversos contextos.

Utiliza la coevaluación, autoevaluación y la heteroevaluación para monitorear el alcance de las competencias durante los procesos de enseñanza y aprendizaje en los grupos multigrado.

- Reconoce la importancia de un proceso integral de evaluación, así como sus formas y tipos en función de la naturaleza de los saberes.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje a fin de construir situaciones de enseñanza que propicien la capacidad de aprender con autonomía, desde una postura inter y transdisciplinaria.

- Utiliza los medios digitales como herramienta fundamental para la construcción de los aprendizajes relevantes y duraderos.
- Construye criterios de búsqueda y selección de información en internet que favorezcan el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Diseña planeaciones didácticas para la enseñanza-aprendizaje de Biología en Telesecundaria, las cuales, integran estrategias innovadoras que atienden a las orientaciones didácticas y toman como referente las condiciones en el aula establecidas en el programa de estudios vigente, utilizando recursos educativos que incorporen las TIC y TAC.

Contenidos

Orientaciones didácticas y condiciones en el aula para la enseñanza de la Biología

Estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas para abordar contenidos de Biología

- Aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de la Biología
- Aprendizaje sirviendo a la comunidad
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje por proyectos
- Análisis de casos

Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza y aprendizaje de la Biología

Criterios para el diseño de planeaciones didácticas con enfoque constructivista

Actividades de aprendizaje

Al igual que en la primera unidad, es conveniente que cada estudiante conozca que la evidencia final de esta unidad de aprendizaje, sugerida, es la **elaboración de una historieta** en la que se vea reflejada una planificación didáctica la cual contempla el diseño de actividades secuenciadas que conlleven el desarrollo de procesos cognitivos sustentados a través de la exploración, resolución de problemas y preguntas para el logro de los aprendizajes esperados.

Se recomienda al docente diseñar actividades para la activación de saberes previos del grupo, donde se recojan las experiencias en torno a las estrategias de enseñanza y aprendizaje que han vivido, las estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza y aprendizaje de la Biología, a partir de ello, se recomienda que, en equipos, describan algunos ejemplos, en los que narren la manera en que se aplica, las ventajas y las desventajas de su implementación.

Se recomienda que los estudiantes indaguen en diferentes tipos de información sobre dichas estrategias y las puedan plasmar en un cuadro comparativo que les permita diferenciarlas. Posteriormente, solicite los estudiantes en formación, revisen materiales relativos al enfoque de la biología en Telesecundaria, por ejemplo, el apartado *Orientaciones generales* inscritas en el libro para el maestro de Ciencias y Tecnología. Biología. pp. 7 – 37, o bien 1 biología enfoque Alejandra Valero, en: <https://www.youtube.com/watch?v=iFenoSlafpU>. A fin de que logre

identificar la metodología de trabajo de la asignatura, el enfoque didáctico y el papel del docente.

Organizar equipos colaborativos para el diseño de infografías que permitan rescatar la información analizada, apoyándose en programas online como: Genially, Canva, Venngage e Infogram.

A continuación, se proponen los apartados para el diseño de las infografías.

1. El objeto de estudio del curso
2. Enfoque didáctico
3. Vinculación con otros cursos
4. Materiales de apoyo para la enseñanza
5. El libro de texto para el alumno: Ciencias y Tecnología. Biología
6. Alternativas para seguir aprendiendo como maestros
7. Mapa curricular

Exponer ante el grupo las infografías realizadas a fin de identificar la apropiación de conceptos. El docente orienta a los normalistas contextualizando el objeto de estudio del curso.

Realizar el análisis de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, posteriormente se diseñan tablas de concentrado de datos en las cuáles se establezca la siguiente información:

Estrategia	Características	Propósitos	Rol del docente	Rol del estudiante
Aprendizaje basado en problemas (ABP)				
Aprendizaje-servicio				
Aprendizaje cooperativo				
Aprendizaje por proyectos				
Análisis de casos				

Organizar al grupo en binas o trinas para el diseño de historietas sobre alguna estrategia revisada, en la cual, las y los normalistas sean los personajes principales. Se les comenta la importancia de realizar la actividad con materiales reciclables o reutilizables. Compartir las historietas en el grupo de tal manera que el abordaje de los contenidos les permita identificar los distintos procedimientos que se pueden utilizar para promover aprendizajes significativos en los estudiantes de Telesecundaria.

Investigar en 2 sitios web la definición de los términos “innovación, innovación educativa, actividad de enseñanza y actividad de aprendizaje”, colocando también la url del sitio web. Posteriormente, estructurar una definición de cada concepto utilizando concepciones propias y la información revisada.

Conceptos	Fuentes informativas	
	Fuente 1	Fuente 2
Innovación		
	Definición personal	
Innovación Educativa	Fuente 1	Fuente 2
	Definición personal	
Actividad de enseñanza	Fuente 1	Fuente 2
	Definición personal	
	Fuente 1	Fuente 2

Actividad de aprendizaje	Definición personal

Se recomienda que cada estudiante de forma individual o en equipo, revisen algunos materiales en torno a la innovación, por ejemplo, el documento *Proyectos de innovación Educativa* los apartados: El profesor como agente innovador, pp. 49 – 52 e Innovación en el aula pp. 71 – 80 y elaborar para cada apartado un mapa conceptual o mental, utilizando para ello algún programa de diseño descargable en el equipo de cómputo como Cmaptools o el programa online llamado GoConqr. Socializar, de manera grupal, los mapas elaborados.

Con los saberes construidos, anteriormente se recomienda motivar a cada estudiante a analizar el documental *Entre maestros*², en el cual se relata un experimento que realizó el profesor Carlos González para enseñar a los estudiantes a descubrir el mundo a través del autoconocimiento utilizando para ello una estrategia de innovación educativa. Reflexionar sobre el contenido temático de la película para lo cual se solicita la participación de los futuros docentes.

Responder los siguientes cuestionamientos por medio de los cuales las y los normalistas manifiesten los aprendizajes adquiridos con respecto al documental y puedan integrar a su acervo didáctico algunas de las actividades innovadoras que observaron.

- ¿Cuál es el objetivo del profesor durante su intervención?
- ¿Cómo y por qué cree que el docente hizo razonar a sus alumnos?
- ¿Cuáles fueron las estrategias didácticas que utilizó?
- ¿Qué fue lo más significativo que propició el maestro?
- ¿Qué postura asumió el docente durante su propuesta?
- ¿Describe cómo fue el protagonismo de algunos alumnos durante la película?
- ¿Qué material didáctico utilizó y que funcionalidad tenía?
- ¿Fue una estrategia de innovación, argumenta la respuesta?

² Entre maestros - La película - Una experiencia educativa sin precedentes. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=wPaQOT4ybw0&t=86s>

- Después de haber analizado a detalle la película, ¿a qué conclusión ha llegado?

Se recomienda analizar el programa de *Ciencias y Tecnología. Biología*, y seleccionar de cada bloque un contenido temático para realizar el diseño de actividad de enseñanza-aprendizaje innovadora como, por ejemplo: juego de mesa, maqueta comestible, maqueta con materiales de reutilizables, lotería de conceptos, fichas ilustradas, entre otras. Una vez concluida la actividad organizar una muestra pedagógica en el grupo para que el estudiantado pueda compartir sus experiencias y enriquecer su acervo pedagógico.

Se sugiere, revisar materiales sobre planeación didáctica, como, por ejemplo: el documento *Elementos de la planeación didáctica y Evaluación, Modelo Educativo 2017*, a fin de identificar los elementos que se deben establecer para el diseño de planeaciones didácticas.

Diseñar una planificación didáctica en la cual se integre el apartado de estrategia (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje-servicio, aprendizaje cooperativo, aprendizaje por proyectos o análisis de casos), además de los elementos que se sugieren en el documento revisado anteriormente; se deberá seleccionar la estrategia en función con las necesidades, ritmo de trabajo, características y estilos de aprendizaje de los adolescentes, así como también, del aprendizaje esperado. Se sugiere realizar una mesa redonda a fin de presentar las planificaciones realizadas para enriquecerlas a partir de la orientación del docente y de las contribuciones de los estudiantes.

Recordar al estudiantado, que esta planeación puede formar parte de su historieta.

Evidencias

Historieta sobre estrategia de enseñanza-aprendizaje que refleja la planificación didáctica elaborada

Criterios de evaluación

Conocimientos

- Identifica las características que distinguen a cada una de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Describe el propósito de la estrategia asignada.
- Explica el rol del docente y del estudiante en las estrategias analizadas.
- Utiliza el lenguaje pedagógico en su historieta.
- Caracteriza las diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Habilidades

- Incluye la planificación realizada.
- Diseña organizadores gráficos haciendo uso de programas online.
- Utiliza diversas fuentes de consulta confiables, que le permitan identificar las características de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Redacta los diálogos de sus personajes con base en la información que integra la estrategia asignada.
- Maneja un lenguaje claro y pertinente, mostrando buena redacción y ortografía en los diálogos creados.
- Diseña su historieta a partir del uso de materiales reciclados.
- Presenta un título: relacionado con el contenido de la historieta.
- Incluye una secuencia clara que se refleja: entre las viñetas o representaciones gráficas que narran la historia a partir de las imágenes y texto de los globos de textos, cartuchos, carteleras y onomatopeyas.
- Incluye viñetas, que en su conjunto, la historieta cuenta con un máximo de 15 y mínimo 5.
- Presenta globos de texto coherentes con el sentimiento que se pretende expresar.
- Incluye cartuchos que ligan dos o más viñetas, que tienen una secuencia entre sí.
- Contiene una cartelera que presenta la voz del narrador.
- Existe una relación entre el texto y la imagen en cada viñeta.
- Facilita la comprensión cuando la historia se presenta de manera clara y coherente
- Respeta la ortografía y tipografía, no contener errores de sintaxis y ortografía.
- Utiliza un tipo y tamaño de letra legible.

Actitudes y valores

- Muestra disposición al realizar trabajo colaborativo.
- Manifiesta responsabilidad y solidaridad en su equipo de trabajo.
- Apoya el trabajo colaborativo mostrando solidaridad y empatía.
- Aporta ideas a sus compañeros para el diseño de la historieta.
- Respeta las ideas de los demás y atiende sus participaciones.
- Muestra apertura a las nuevas ideas.
- Emite con juicio crítico su opinión.

Conocimientos

- Identifica los elementos que integran una planificación didáctica.
- Describe el propósito de la estrategia didáctica seleccionada.
- Diseña actividades secuenciadas que impliquen un reto y el desarrollo de procesos cognitivos fundamentados en la exploración, resolución de problemas y preguntas para el logro de los aprendizajes esperados.
- Vincula situaciones didácticas con instrumentos de evaluación que permitan valorar el logro de los aprendizajes esperados.

Planificación
didáctica con
enfoque
constructivista

Habilidades

- Selecciona de manera adecuada la estrategia de enseñanza-aprendizaje de acuerdo al propósito planteado.
- Argumenta de manera clara y con base en el enfoque constructivista las actividades de enseñanza-aprendizaje que integra en su planificación.
- Utiliza la innovación para el diseño de su propuesta de planificación.

Actitudes y valores

- Colabora con sus compañeros para enriquecer las planificaciones diseñadas.
- Manifiesta respeto a las ideas y opiniones de sus compañeros y del docente.
- Muestra cooperación al analizar y socializar información.
- Muestra apertura a las nuevas ideas

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.

Federación de enseñanza de Andalucía. (2010) *Aprendizaje Cooperativo*. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7180.pdf>

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*. Disponible en: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01113440/document>

Medina, R (s/f) *El aprendizaje servicios: una metodología para la innovación educativa*, en ZERBIKAS Disponible en: <http://www.zerbikas.es/zerbika/>

TEC de Monterrey (s/f) *Aprendizaje Basado en Problemas*, en *Programa de Desarrollo de Habilidades*. Disponible en: http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_de_Aprendizaje_Basado_en_Problemas.pdf

UNAD (s/f) *Aprendizaje basado en Estudios de Casos*. Universidad Abierta y a Distancia. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/leccin_60_aprendizaje_basado_en_estudio_de_casos.html

1 biología enfoque Alejandra Valero. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=iFenoSlafpU>

Entre Maestros - La película - Una experiencia educativa sin precedentes.
Disponble en:
<https://www.youtube.com/watch?v=wPaQOT4ybw0&t=86s>

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

Bibliografía complementaria

Díaz, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. México: UNAM-Comunidad de conocimiento.

Farfán, R., Wilfrido, F., & Fonseca, R. (2016). El diseño de situaciones de aprendizaje como elemento para el enriquecimiento de la profesionalización docente. *Perfiles Educativos*, 38, pp. 116-139.

Feo-Mora, R. J. (2018). Diseño de situaciones de aprendizaje centradas en el aprendizaje estratégico. *Tendencias Pedagógicas*, 31, 187-206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15366/tp2018.31.011>

Recursos de Apoyo

DCA/Tutorial de secuencias didácticas. Disponible en:
www.youtube.com/watch?v=c8bhSSwch60

Portal libros de texto gratuito para el maestro de Telesecundaria. Disponible en:
<https://libros.conaliteg.gob.mx/TCIM.htm>

Sitios Web para el diseño de infografías:

<https://www.genial.ly/es>

<https://www.canva.com>

<https://es.venngage.com/>

<https://infogram.com>

Sitio Web para crear mapas mentales. Disponible en:
<https://www.goconqr.com/es>

Elementos de la Planeación Educativa. Disponible en:
https://drive.google.com/file/d/1TrCCChwTwhPpolDEROG2Ht9_4svSk8mi/view

La práctica pedagógica: La esencia de la enseñanza en Biología. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=g4BLCTq905U>

¿Cómo usar el sistema STEM a nuestras aulas? Ejemplos de proyectos STEM.
Disponible en: <https://descubrearduino.com/>

Unidad de aprendizaje III. El arte de enseñar Biología, de la teoría a la práctica

En esta unidad el estudiante aborda diferentes actividades como el método científico en la Biología, los modelos científicos y escolares, así como diferentes actividades innovadoras y experimentales contextualizadas en la escuela Telesecundaria, implementando la elaboración de material didáctico lúdico como medio para el aprendizaje de los contenidos disciplinares.

Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Competencias genéricas

- 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 telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de la telesecundaria, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.
- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes con los contextos y los planes y programas.
- Articula el conocimiento de la telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.

Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la telesecundaria, 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 telesecundaria, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la telesecundaria con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de la telesecundaria y los enfoques vigentes.

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

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

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

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

Adapta fundamentadamente situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoque y didáctica de las disciplinas en telesecundaria.

- Maneja los enfoques y conocimientos básicos de las distintas disciplinas para la enseñanza.
- Determina criterios de selección de recursos de aprendizaje y estrategias para la adaptación o diseño de situaciones de aprendizaje.
- Conoce la transversalidad de la educación obligatoria

Implementa procesos de enseñanza que propicien aprendizajes relevantes y duraderos en contextos multigrado y multinivel para telesecundaria.

- Reconoce las condiciones psicosociales y socioculturales de los adolescentes en diversos contextos.

Utiliza la coevaluación, autoevaluación y la heteroevaluación para monitorear el alcance de las competencias durante los procesos de enseñanza y aprendizaje en los grupos multigrado.

- Reconoce la importancia de un proceso integral de evaluación, así como sus formas y tipos en función de la naturaleza de los saberes.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje a fin de construir situaciones de enseñanza que propicien la capacidad de aprender con autonomía, desde una postura inter y transdisciplinaria.

- Diseña o selecciona recursos didácticos y/o tecnológicos para la generación de aprendizajes de acuerdo con la asignatura y los niveles de desempeño esperados en los estudiantes multigrados.
- Utiliza los medios digitales como herramienta fundamental para la construcción de los aprendizajes relevantes y duraderos.
- Construye criterios de búsqueda y selección de información en internet que favorezcan el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Comprende la importancia del uso de los modelos explicativos para la enseñanza y el aprendizaje de la Biología, a partir, de analizar sus sustentos teóricos y el método científico como referentes, que permiten, a cada estudiante normalista, aplicar estrategias didácticas en las que haciendo uso de materiales lúdicos, del trabajo experimental y diseño de los modelos científicos favorece el desarrollo del pensamiento crítico en la Telesecundaria.

Contenidos

Modelos en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología

Modelos científicos y escolares

El método científico como recurso pedagógico en la enseñanza de la Biología

Actividades didácticas innovadoras contextualizadas en la escuela Telesecundaria

- Actividades experimentales con materiales del contexto

El Material didáctico lúdico como medio para el aprendizaje de los contenidos disciplinares

Actividades de aprendizaje

Es importante recordar a los estudiantes que en este espacio elaboran el producto final, en este caso, se propone un **video dirigido a docentes de secundaria**, o a sus colegas del grupo, pues se trata de un material que promueve el aprendizaje de la biología en la telesecundaria cuyos insumos son el texto argumentativo sobre ejemplo de constructivismo y explicación del mismo y la planeación didáctica contenida en la historieta.

Se recomienda programar asesorías para que los equipos presenten su planeación del video que van a desarrollar, considerando los diversos materiales.

Considerando la planeación incorporada a la historieta elaborada en la unidad de aprendizaje II como recurso didáctico para activar y recuperar los saberes previos que poseen los estudiantes normalistas, responderán las siguientes preguntas: ¿Qué es el método científico? ¿Qué recuerdas del método científico? ¿Cómo lo has aplicado en tu vida cotidiana? ¿Existe una sola forma o método de trabajar los científicos? ¿De qué manera se refleja el método científico en la

planeación didáctica elegida? A partir de las respuestas obtenidas elabora un texto en el que se responden a las interrogantes antes mencionadas.

Se recomienda que los diferentes textos sean socializados en plenaria, se propone motivar al grupo a que interpielen los diversos textos, se trata de llevar al grupo a la necesidad de buscar información, en diversas fuentes de consulta para resolver las dudas planteadas; es importante que el docente también ofrezca algunas lecturas como las sugeridas u otras que considere adecuadas para apoyar la búsqueda de información. Por ejemplo en la página de Khan Academy³ se plantea una lectura sobre el método científico y se muestra un ejemplo con dibujos sobre cada uno de los pasos y su aplicación en la vida cotidiana, solicitándole que al finalizar se realice un ejemplo igual con dibujos.

Continuando con los equipos conformados, se recomienda analizar bibliografía sobre los modelos en la enseñanza y aprendizaje de la biología, utilizando la técnica de corrillos se pueden abordar para una primera lectura de comprensión, los siguientes ejemplos,

- a) Videos a través de la página <https://cienciaybiologia.com/extraccion-de-adn/> los estudiantes normalistas revisarán un experimento casero de la extracción del ADN, la idea es que observen la facilidad de hacer actividades experimentales con materiales del contexto.
- b) Textos: *Los modelos en ciencia, Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias*, de Chamizo; *Enseñanza de la Biología Basada en Modelos y Modelización: Una Introducción*, de Gómez Galindo; *Modelos y modelización en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*, de Tamayo. Con la conformación de nuevos equipos, solicite un cuadro comparativo que refleje el análisis de los materiales, llevar a cabo la integración de los argumentos que consideren pertinentes para elaborar un texto donde describan los modelos en ciencia que serán presentados y ejemplificados en el video.

Con la finalidad de que los estudiantes enriquezcan sus aprendizajes en torno a las actividades innovadoras que pueden incorporar a su práctica docente en la enseñanza de la biología en Telesecundaria, se propone aplicar las técnicas de lectura comentada con textos sobre didáctica o actividades en la ciencia, por ejemplo, se sugiere leer y analizar el texto *Juegos para enseñar la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico*⁴. El docente titular puede solicitar que,

³ Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/biology/intro-to-biology/science-of-biology/a/the-science-of-biology>)

⁴ Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/educar/educar_a2017v53n1/educar_a2017v53n1p149.pdf

como producto de las sesiones en las que se aborden estas lecturas, cada estudiante, entregue un reporte de lectura.

Dentro de las estrategias elegidas para el abordaje de estos contenidos, se recomienda revisar los textos y videos sobre el método científico como recurso pedagógico para la enseñanza de la biología, entre los recomendados se encuentran los siguientes:

- a) Textos: *El Método Científico como Alternativa Didáctica de Educación en Valores para Escuelas de Ingeniería*, de Jaime Mirabal,
- b) Videos: *Didáctica de las Ciencias, La Didáctica de las Ciencias y la Formación de Pensamiento Crítico Dominio-Específico, Un nuevo método de enseñanza para hacer más accesible la Biología, Cs. Biológicas: Método Científico, ¿Cómo usar el sistema STEM a nuestras aulas? Ejemplos de proyectos STEM, Método científico explicación y ejemplo divertido y entretenido.*

Se trata de que más allá de comprender o recordar qué es el método científico, estos materiales permitirán que cada estudiante normalista incorpore a su práctica docente actividades didácticas donde los estudiantes de secundaria apliquen el método científico en su aprendizaje de los contenidos de la biología en Telesecundaria.

Durante la revisión de los materiales, se propone que el docente titular del curso, acompañe el desarrollo de los textos del video, considerando los materiales y los criterios de evaluación.

Evidencia

Criterios de evaluación

Conocimientos

- | | |
|------------------|--|
| Video documental | <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta ¿Qué biología enseñar y para qué? • Menciona la estructura curricular del programa de estudios vigente. • Ejemplifica algunas orientaciones para la evaluación de los saberes adquiridos • Incluye los elementos teóricos del constructivismo como sustento teórico. • Explica los modelos explicativos utilizados en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología |
|------------------|--|

Evidencia

Criterios de evaluación

- Explica la diferencia entre los modelos científicos y escolares.
- Argumenta la utilidad del método científico como recurso pedagógico en la enseñanza de la Biología
- Caracteriza las diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje que pueden ser utilizadas en la enseñanza de la biología, considerando los roles y las preguntas quién aprende, qué aprende y cómo aprende.
- Explica una metodología basada en el constructivismo para promover el aprendizaje de la Biología en Telesecundaria, considerando los modelos explicativos.
- Explica las bases de la biología contenidas en los planes y programas de estudio de Telesecundaria

Habilidades

- Incluye, ejemplos, de actividades didácticas innovadoras contextualizadas en la escuela Telesecundaria
- Considera, en su ejemplo, actividades experimentales con materiales del contexto
- Incluye, en sus ejemplos, materiales didácticos lúdicos como medio para el aprendizaje de los contenidos disciplinares
- Ejemplifica los modelos en ciencia presentados en el video.
- Muestra ejemplos y promueve el desarrollo del aprendizaje de la biología en la telesecundaria
- Utiliza un lenguaje apropiado, atendiendo a las edades del público al que está dirigido
- El contenido está relacionado con los objetos de aprendizaje de la asignatura en Telesecundaria

Evidencia

Criterios de evaluación

- Presenta una lógica y un dinamismo en el abordaje de los contenidos
- Está subtítulo y el texto ayuda a mantener la atención del espectador
- Utiliza un lenguaje claro y sencillo.
- Enriquece las narraciones digitales.
- Fomenta el desarrollo de la capacidad de observar y con ello facilita la comprensión de la realidad.
- Es atractivo, dinámico y de corta duración
- Presenta visualmente ideas y conceptos
- Amplía el marco de experiencia,
- Es claro y conciso.
- Refleja creatividad y la capacidad de sintetizar lo aprendido.
- Las citas o referencias a las que alude
- El contenido es claro y preciso.
- Utiliza recursos creativos para exponer el contenido.
- Respeto los tiempos establecidos para comunicar los contenidos.
- Presenta un imagen clara y nítida
- Cuenta con sonido cuyo volumen es claro y audible.
- La edición mantiene un ritmo que da coherencia a la narrativa visible
- Incluye referencias en APA

Actitudes y valores

- Colabora con sus compañeros para enriquecer las planificaciones diseñadas.

Evidencia

Criterios de evaluación

- Manifiesta respeto a las ideas y opiniones de sus compañeros y del docente.
- Muestra cooperación al analizar y socializar información.
- Muestra apertura a las nuevas ideas
- Respeta el trabajo de sus colegas al cumplir con los roles asignados.

Bibliografía básica

- 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). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/920/92013011003.pdf>
- 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>
- Jaime Mirabal -, Gloria M., & Ladino-Luna, Delfino.** (2018). El Método Científico como Alternativa Didáctica de Educación en Valores para Escuelas de Ingeniería. *Formación universitaria*, 11(5), pp. 3-10. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500003>
- Rela, Agustín & Sztrajman, Jorge** (2006) *Los modelos en ciencia, en: Física I mecánica, ondas y calor*. Argentina, Buenos Aires. Disponible en: https://cdn.educ.ar/repositorio/Download/file?file_id=84d25a5f-4b44-11e1-801f-ed15e3c494af
- 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>
- Ángel Vázquez, Alonso y Manassero-Mas María Antonia** (2016) Juegos para enseñar la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico. *Educación* 2017, vol. 53/1 pp. 149-170. Disponible en:

https://ddd.uab.cat/pub/educar/educar_a2017v53n1/educar_a2017v53n1p149.pdf

Bibliografía complementaria

Antonio E. Felipe, Gallarreta Silvia C. y Merino Graciela (2005) La modelización en la enseñanza de la biología del desarrollo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 4 N° 3 (2005). Disponible en: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART5_Vol4_N3.pdf

García S. (2015). *Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca*. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/48142/1/TesisSair.pdf>

Izquierdo, M. y Merino, C. (2009). Los modelos en la enseñanza de la química. *Enseñanza de las Ciencias*. Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, septiembre, Barcelona.

Recursos de apoyo

Susana García Barros (2016) *Conocimiento Científico Conocimiento Didáctico. Una Tensión Permanente en la Formación Docente*.

Menjura, Ochoa, Malagón, Tuay. (2011). Movilidad de las representaciones del modelo sol-tierra- luna: estrategia didáctica para estudiantes de quinto de primaria. *Revista Científica* 13. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/issue/view/33>

Diego-Rasilla Francisco Javier (2004) *El método científico como recurso pedagógico en el bachillerato: Haciendo ciencia en clase de biología*. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/58905695.pdf>

El método científico. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/biology/intro-to-biology/science-of-biology/a/the-science-of-biology>

¿Cómo extraer ADN en casa? - Ciencia y biología, Disponible en: <https://cienciaybiologia.com/extraccion-de-adn/>

Didáctica de las Ciencias, entrevista. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=F5Ljs1vWs40>

La Didáctica de las Ciencias y la Formación de Pensamiento Crítico Dominio-Específico. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Eww4-W7YnBU>

Un nuevo método de enseñanza para hacer más accesible la Biología. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=re_ARikU7dE

Cómo dar clase a los que no quieren. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=6yZIEsxEhk>

Seminario Permanente de didáctica de las Ciencias Naturales. Disponible en: <https://canal.uned.es/video/5a6f11d2b111f9f508b4739>

La práctica pedagógica: La esencia de la enseñanza en Biología. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=g4BLCTq905U>

Cs. Biológicas: Metodo Científico. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5qm6bXr9Hdk>

¿Cómo usar el sistema STEM a nuestras aulas? Ejemplos de proyectos STEM. Disponible en: <https://descubrearduino.com/educacion-stem/>

Método científico explicación y ejemplo divertido y entretenido. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Gde3H4ev0Sc>.

Taller: Actividades y recursos para hacer uso del método científico. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=r4FdnTDrYQs>

Tutorial creación y edición de videos. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=NYNAkCzc930>

Crear un video fácil y rápido – Tutorial para principiantes. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=HIwP5cAAvik>

Perfil docente sugerido

Perfil académico

Especialidad en la enseñanza de la Biología, Pedagogía, Ciencias de la Educación, otras afines.

Nivel académico

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área de conocimiento de la Pedagogía, la Biología o áreas afines.

Deseable experiencia de investigación en la enseñanza de la Biología.

Experiencia docente

- Gestión del aprendizaje con grupos de población diversa.
- Conducir grupos multigrado.
- Planear y evaluar por competencias.
- Trabajo por proyectos.
- Utilizar las TIC y las TAP en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.

Deseable experiencia en grupos de telesecundaria o Telebachillerato.

Experiencia profesional

En instituciones educativas de nivel superior, públicas o particulares, en ámbitos de docencia, investigación en la enseñanza de la Biología o gestión de proyectos académicos.

Referencias del curso

- Gallegos Nava, R.** (2005) *Educación y Espiritualidad. La educación como práctica espiritual*. Ed. Fundación Internacional para la Educación Holista. Guadalajara, México
- _____. (1999) *Educación Holista. Pedagogía del Amor Universal*. Ed. Fundación Internacional para la Educación Holista. Guadalajara, México.
- García Rovira, P.** (2005). *Los modelos como organizadores del currículo en Biología. Enseñanza de las Ciencias*. (Extra) VII Congreso.
- Gil Pérez, D.** (1996). El papel de la Educación ante las transformaciones científico-tecnológicas. *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 18 Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación, Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en : <https://www.oei.es/historico/oeivirt/rie18a03.htm>
- _____. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Revista investigación en la escuela*, 23, pp.17-32.
- _____. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), pp. 69-77.
- Gómez, A. (2017). *La enseñanza de la Biología en educación básica: Modelización y construcción de explicaciones multimodales*.
- _____. (2013). *Explicaciones narrativas y modelización en la enseñanza de la Biología. Enseñanza de las Ciencias*, 31(1), pp. 11-28.
- Grisolía, Maricarmen, Rivas, Rebeca, & Chávez Tortolero, Milagros.** (2009). Indagando sobre la integración de las ciencias en los liceos Bolivarianos. *Paradigma*, 30(1), pp. 151-167. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000100008&lng=es&tlng=es.
- Izquierdo, M.** (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. Enseñanza de las ciencias: *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 23(1), pp. 111-122.
- Jiménez, R., & Wamba, A. M.** (2011). *¿Podemos construir un modelo de profesor que sirva de referencia para la formación de profesores en didáctica de las ciencias experimentales?*
- Justi, R.** (2006). *La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(2), pp. 173-184.

- Merino, C., Gómez, A., & Adúriz-Bravo, A.** (Eds.). (2008). Áreas y estrategias de investigación en la didáctica de las ciencias experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Perales, F., & Cañal, P.** (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Alcoy, España: Editorial Marfil, S.A.
- Ruiz, F.** (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 3 (2), pp. 41-60.
- Sanmartí, N., Del Carmen, L., Bueno, A. D. P., Barros, S. G., Aleixandre, M. P. J., Márquez, C., & Losada, C. M.** (2011). *Didáctica de la Biología y la geología* (Vol. 2). Ministerio de Educación.
- Sensevy, G.** (2007). *Categorías para describir y comprender la acción didáctica*. Traducción de Juan Duque y revisión de René Rickenmann del capítulo de Agir ensemble. "L'action didactique conjointe du professeur et des élèves". PU Rennes.
- Soussan, G.** (2003). *Enseñar las ciencias experimentales: didáctica y formación*. OREALC/UNESCO.
- Copello, M. I., & Sanmartí, N.** (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de Ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 19(2), pp. 269-283.
- Díaz-Barriga, F.** (2006). *La enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Estany, A., & Izquierdo, M.** (2001). Didactología: una ciencia de diseño. *Éndoxa*, 14, pp. 13-33.
- Gil Pérez, D.** (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), pp. 69-77.
- Izquierdo, M., Martínez, García, Á., Quintanilla, M., & Adúriz-Bravo, A.** (2016). *Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: aportes para la formación del profesorado de ciencias*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Porlán, R., del Pozo, R. M., Rivero, A., Harres, J., Azcárate, P., & Pizzato, M.** (2010). El cambio del profesorado de Ciencias I: Marco teórico y formativo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(1), pp. 31-46.

(s/a) (2011). El cambio del profesorado de Ciencias II: Itinerarios de progresión y obstáculos en estudiantes de Magisterio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 29(3), pp. 353-370.

Secretaría de Educación Pública (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). Disponible en: https://www.dgespe.sep.gob.mx/normatividad/normas_control_escolar

Zabala, A. y Arnau, L. (2014). *Métodos para la enseñanza de las competencias*. España: Graó.