

Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria

Plan de estudios 2018

Programa del curso

Ciencias experimentales en el Telebachillerato

Optativo

Quinto semestre

SEP
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, 2020
Argentina 28, Col. Centro, C. P. 06020, Ciudad de México

Índice

Propósitos y descripción general del curso	5
Cursos con los que se relaciona.....	
.....9	
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	14
Estructura del curso.....	
.....15	
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	16
Sugerencias de evaluación	24
Unidad de aprendizaje I. Investigación y su importancia en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato	27
Bibliografía.....	
.....35	
Unidad de aprendizaje II. Conocimiento de frontera en la enseñanza de las Ciencias Experimentales para favorecer el aprendizaje.....	37
Bibliografía.....	
.....44	
Unidad de aprendizaje III. Ejecución de la experimentación didáctica en la enseñanza de las Ciencias Experimentales.....	46

Bibliografía.....
.....54

Perfil docente
sugerido.....
.....56

Referencias del
curso.....
.....57

Trayecto formativo: Optativos

Carácter del curso: Obligatorio

Horas: 4 Créditos: 4.5

Propósitos y descripción general del curso

Propósito general

El propósito del curso consiste en que cada estudiante normalista identifique, reflexione y aplique estrategias didácticas, elaboradas a partir de los resultados de las investigaciones en las Ciencias Experimentales. Se pretende lograr la integración de los elementos del conocimiento de frontera en la investigación y enseñanza de las Ciencias en Telebachillerato, para dar sentido a la planeación y creación de secuencias didácticas, desde el enfoque de la investigación basada en evidencia, y que estas sean incorporadas a su práctica docente.

Descripción

La enseñanza y aprendizaje de la Telesecundaria debe ser dinámica y actualizada y debe contemplar las formas en las que las personas interactúan con el conocimiento de la ciencia a nivel mundial. Es fundamental integrar distintas visiones de la comunidad científica ya sea desde un entorno local, nacional o internacional, para dar oportunidad a que se vinculen referentes y aspectos de la ciencia que anteriormente no se veían implícitos en los procesos de aprendizaje o eran demasiado inflexibles a la hora de divulgar dicho conocimiento.

Si bien estas formas de enseñanza en Telesecundaria clásica no se distancian de las nuevas teorías asentadas en el conocimiento de frontera y la educación basada en evidencia, las Ciencias Experimentales en el Telebachillerato rompen el tipo de enseñanza clásica al partir de las experiencias dictadas por la evidencia generada por la comunidad científica. Así, trata de poner a la vanguardia los conocimientos que permeen un anclaje en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cada estudiante de nivel Telesecundaria y Telebachillerato. Este anclaje supone que dichas proposiciones científicas deberán responder al manejo actual de la información, dando sentido a la manera en la que el grupo de estudiantes logra decodificar el mundo y a los seres vivos.

Existe evidencia significativa de que una buena formación docente es la que evoca la construcción de escenarios didácticos (Rovirosa, 2013), que no solo promuevan la reflexión epistemológica, sino que esta, a su vez, logre ofrecer una mayor posibilidad didáctica que posibilite la comprensión y el aprendizaje de las ciencias. Es decir, que cada estudiante de la Licenciatura en enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria pueda trabajar con elementos que faciliten el aprendizaje y promuevan saberes y conocimientos de las Ciencias

Experimentales, abordados en Telesecundaria y Telebachillerato, que promuevan y detonen un mayor interés en las formas de divulgación para el aprendizaje significativo de las ciencias naturales y biodiversidad.

De acuerdo con Castaños Rodríguez (2014), a lo largo de la historia la búsqueda del conocimiento ha demostrado ser de vital importancia para todos los pueblos y todas las civilizaciones. Desde el punto de las Ciencias Experimentales, entender el concepto de ser vivo u organismo, debe tener una representación en la vida diaria, en la ciencia pura y aplicada y en las humanidades (Bunge, 1980). La enseñanza de las Ciencias Experimentales en el Telebachillerato debe tener una mayor flexibilidad epistemológica, situando las evidencias que desde el ámbito de la educación pueden mejorar o enriquecer las experiencias de aprendizaje y/o hacerlas más significativas.

En este contexto, la importancia de este curso es comprender cómo se aprende desde el estudio de las Ciencias Experimentales. Para esto se revisarán algunas de las teorías que incluyan esta nueva forma de aprender, reasignando el lugar de los procesos clásicos de enseñanza e incluyendo un amor implícito en la ciencia acorde con Pérez Tamayo (2013).

La actualización continua en la profesionalización de cada docente en formación es muy importante. La investigación educativa da la posibilidad de mantener la vigencia entre los conocimientos y la práctica, proporcionando elementos necesarios para alcanzar los objetivos del aprendizaje. En ese sentido la labor de enseñar está obligada a un replanteamiento constante de los objetos de estudio, poniéndolos en contraste con la actualidad y la realidad de los planes y programas de estudio. Por todo esto es fundamental que cada estudiante normalista integre estos conocimientos en sus saberes curriculares y formativos (Sánchez, Martínez y Hernández, 2019).

La Educación Basada en Evidencias (EBE), busca que cada docente formule sus decisiones de enseñanza, modelado por los hallazgos encontrados en la literatura científica publicada en el campo educativo. Esto fortalece de manera sistémica la creación de mejores juicios profesionales en la práctica educativa desde el punto de vista de la investigación científica (Kvernbekk, 2017).

Continuamente se está adquiriendo nueva información que va desplazando a la anterior. Este proceso da la habilidad de realizar distinciones entre la información importante y no importante. Esto, en el sentido del conocimiento, resulta vital para situar el aprendizaje, ya que el sujeto correlaciona de manera crítica la forma de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente y cómo estas afectan a la realidad. Desde esta perspectiva, en este curso se revisarán a varios autores que

problematicen esta mirada en torno al aprendizaje, desde el estudio de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato.

El estudiantado normalista, en este quinto semestre, cuenta con referentes teóricos y metodológicos desarrollados en semestres anteriores; sobre todo, en los cursos han revisado los planes y programas de estudio de Telesecundaria. Los contenidos que se abordarán en este curso optativo relacionados con los otros del mismo semestre, enriquecerán los contenidos de aprendizaje de la enseñanza de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato, como forma de aprendizaje basado en evidencia, en beneficio de las escuelas Normales, sin dejar de tomar en cuenta las características contextuales del grupo de normalistas y de las Telesecundarias y Telebachillerato, (entorno familiar, económico, político, social y cultural). Aspectos fundamentales que intervienen en los procesos de desarrollo y aprendizaje bajo el enfoque de la EBE y la enseñanza de las Ciencias.

Este curso se divide en tres Unidades de aprendizaje, en la primera Unidad titulada “Investigación y su importancia en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato”, se analizarán temas como: los tipos de investigación educativa en las Ciencias Experimentales, en donde cada estudiante integra a sus conocimientos generales los objetos de estudio de la investigación educativa en las Ciencias Experimentales; y los cambios conceptuales en la enseñanza de la ciencia en Telesecundaria y Telebachillerato.

Para la segunda unidad titulada “Conocimiento de frontera en la enseñanza de las Ciencias Experimentales para favorecer el aprendizaje”, se verán temas como: Epistemología y didáctica para la investigación del aprendizaje de las Ciencias Experimentales y análisis de las aportaciones, esto con la finalidad de analizar los alcances de los estudios de las Ciencias Experimentales y de cómo estos han ido modificándose desde el punto de vista de las evidencias científicas para que cada estudiante logre integrar el conocimiento de frontera en su práctica docente.

Para la tercer y última Unidad titulada “Propuestas de secuencias didácticas elaboradas a partir de los resultados de la investigación”, se trata de dar un sentido crítico a los usos didácticos de los resultados de diversas identificaciones, incluidas las emociones y creencias del estudiantado sobre la enseñanza de las Ciencias Experimentales, para que estas a su vez se impriman significativamente en la planeación.

Se considera relevante que cada docente en formación refleje gradualmente sus capacidades y desempeños para solucionar problemas a partir de un análisis crítico y creativo de una situación determinada. En este sentido, es pertinente y

necesario vincular el trabajo formativo de este curso con el Trayecto de Práctica docente.

El curso de Ciencias Experimentales en Telebachillerato, se encuentra ubicado dentro de la malla curricular, en el Trayecto Formativo: Optativo. Tiene una carga horaria de cuatro horas semana-mes y cuenta con 4.5 créditos. Este curso presenta una estrategia integral determinada por el enfoque de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de Telesecundaria las orientaciones teórico-metodológicas, didácticas y técnicas que caracterizan el Trayecto Formativo de optativos al cual pertenece, y por las competencias que se pretenden desarrollar, a través de las unidades de aprendizaje, que son congruentes con el enfoque de los Planes y programas de estudio vigentes en la educación obligatoria.

Cursos con los que se relaciona

Teniendo en cuenta que el curso no es un programa aislado, se propone que la o el docente que lo imparta, retome o considere los contenidos de los siguientes cursos con los que guarda estrecha relación:

Herramientas para la observación y análisis de la escuela y comunidad. Curso que contribuye con la formación de cada estudiante normalista, al desarrollar herramientas teórico-metodológicas para observar el contexto en el que se encuentra la escuela y la comunidad, utilizando los principios de la investigación como la etnografía y la teoría fundamentada. Con ello y desde el enfoque de la enseñanza de este curso, las experiencias de aprendizaje y el acercamiento a problemáticas vinculadas al pensamiento matemático, serán más significativas.

Planeación y evaluación. Curso que aborda el enfoque del aprendizaje por competencias, para generar metodologías que le permitan planear y evaluar la práctica docente que promoverá con sus estudiantes. Por lo que cada docente de Didáctica de la Física deberá considerar este antecedente como uno de sus puntos de partida.

Teorías y modelos del aprendizaje. Al ser un antecedente, las y los estudiantes podrán retomar algún enfoque teórico que considere las características, motivaciones e intereses de la población adolescente y joven. A partir de ello podrán analizar los diferentes paradigmas y modelos de aprendizaje de la Telesecundaria y el Telebachillerato de los planes de estudio vigentes.

Matemáticas, ciencia y tecnología. Cada estudiante habrá de retomar los marcos teóricos y epistemológicos que la sustentan como disciplina, y simultáneamente, podrá hacer las transferencias necesarias a la Didáctica de la Física para contextualizarlas y fundamentarlas en su práctica profesional.

TIC y multigrado. Tiene como propósito general que el estudiantado maneje las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento como medio o recurso didáctico en las aulas multigrado de la Telesecundaria. Los antecedentes de este curso le serán de utilidad para planear, ejecutar y evaluar una secuencia didáctica relacionada con la vida cotidiana de cada docente a través del uso de las tecnologías.

Resolución de problemas matemáticos. Tiene como propósito que el estudiantado construya saberes pedagógicos sobre el pensamiento matemático, mediante la resolución de problemas matemáticos, para definir su intervención pedagógica en su propia práctica. Con la recuperación de estos aprendizajes, podrá hacer las transferencias necesarias a la Didáctica de la Física para

contextualizarlas y fundamentarlas en su práctica profesional.

Didáctica de la Biología. La recuperación del producto final le será de utilidad para promover que el estudiantado diseñe estrategias didáctico-pedagógicas, actividades y formas de evaluación en el aula, bajo una metodología de enseñanza-aprendizaje flexible de la física y así favorecer procesos cognitivos respecto al avance del conocimiento de la disciplina.

Neurociencia en la adolescencia. Tiene como propósito que cada estudiante normalista diseñe situaciones didácticas innovadoras que lleven al desarrollo de competencias de la población que atiende. Todo ello a partir de reconocer y utilizar las aportaciones de las neurociencias para explicar los procesos cognitivos, y los intereses y necesidades formativas de la población adolescente atendida por éste.

Didáctica de la Química. Al ser una parte importante de las ciencias naturales, esta ciencia se relaciona íntimamente con la Física, pues a nivel molecular se comparten temas que definen el comportamiento de la materia y la energía. Por ello, es importante que cada estudiante normalista esté capacitado para recuperar la metodología aplicada y al mismo tiempo, relacionar los contenidos cuando el momento lo requiera.

Conectivismo y aprendizaje en redes. Dadas las circunstancias actuales, es importante que cada docente en formación esté en condiciones para atender a sus estudiantes tanto presencial como virtualmente. Es por ello que deberá utilizar el conectivismo y saber cómo lograr aprendizajes a través del uso de las redes, con el fin de conocer diversas plataformas para trabajar con las y los educandos. Al mismo tiempo debe adquirir habilidades en relación con el manejo y manipulación de los recursos tecnológicos que tenga a su alcance, para atender las necesidades de las y los estudiantes.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas y especialistas en el diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: integrantes del Cuerpo Académico Investigación Educativa, Formación Docente y Evaluación Educativa del Centro de Actualización del Magisterio de Acapulco Guerrero, Fernando Zenón Mena Angelito, Euclides Morales Núñez, Diohema Herrera Román, Oscar Froylán Soto Portas, Jaime Ruíz Crisanto, Rodolfo Ortiz Guerrero, Sarahí Toribio Jiménez, Irma Jaimez Flores ,Janet Saldaña Almazán así como Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve, Sandra Elizabeth Jaime Martínez y María del Pilar González Islas, de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

Genéricas

Las competencias genéricas atienden al tipo de conocimientos, disposiciones y actitudes que todo egresado de las distintas licenciaturas para la formación inicial de docentes, debe desarrollar a lo largo de su vida. Éstas le permiten regularse como un profesional consciente de los cambios sociales, científicos, tecnológicos y culturales, por lo tanto, tienen un carácter transversal y están explícita e implícitamente integradas a las competencias profesionales y disciplinares.

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Actúa con sentido ético-valoral y asume los principios y reglas establecidas por la sociedad para la mejor convivencia.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades comunicativas en diversos contextos.

Profesionales

Las competencias profesionales sintetizan e integran el tipo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente en los diferentes niveles educativos. Están delimitadas por el ámbito de incumbencia psicopedagógica, socioeducativa y profesional, lo que permitirá al egresado atender situaciones y resolver problemas del contexto escolar, del currículo de la educación obligatoria, de los aprendizajes del estudiantado, de las pretensiones institucionales asociadas a la mejora de la calidad, así como de las exigencias y necesidades de la escuela y las comunidades en donde se inscribe su práctica profesional.

Utiliza conocimientos de la Telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes con el 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.
- Articula el conocimiento de la Telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Relaciona sus conocimientos de la Telesecundaria con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

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

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

Específicas

Adapta, con fundamentos, situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoques 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.
- Planifica situaciones de aprendizaje integrando las disciplinas y sus enfoques en grupos multigrado.

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.
- Crea ambientes para la enseñanza y el aprendizaje relevante y duradero en grupos multigrado.
- Organiza el tiempo en función de los propósitos, contenidos, actividades y características del grupo multigrado.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de

aprendizaje con el 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 grupos multigrados.

Estructura del curso

El curso está organizado en tres unidades, donde cada estudiante normalista, de manera individual o en equipos, desarrollará sus habilidades para usar investigaciones del campo educativo en enseñanza de las Ciencias Experimentales, y aplicar sus aportes en el diseño de secuencias didácticas. Para esto se proponen los siguientes contenidos:



Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Para el desarrollo integral de las actividades de este curso, se sugiere llevar a cabo tres reuniones colegiadas con el colectivo docente. Estos encuentros contribuirán con el proceso de planeación, monitoreo de las acciones y actividades del semestre, y permitirán acordar evidencias de aprendizaje acorde con el contexto nacional y local.

El Plan de Estudios se estructura a partir de tres orientaciones curriculares: Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, académica y administrativa, que están en consonancia con los enfoques propuestos en el Modelo Educativo. Éstas otorgan coherencia a la estructura curricular, plantean los elementos metodológicos de su desarrollo y conducen la formación de los maestros para el logro de las finalidades educativas.

En este curso se presentan algunas sugerencias que tiene relación directa con Ciencias Experimentales en Telebachillerato, los productos, las evidencias de aprendizaje y los contenidos disciplinares, así como con el logro del propósito y el desarrollo de competencias, con el fin de que al diseñar alguna alternativa se cuiden los elementos de la presente propuesta curricular. Se trata de que cada estudiante aplique los resultados de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato, contraste los conocimientos y saberes del área, y los plasme en una visión que se integre por medio de una planeación didáctica que reestructure la forma de enseñar las ciencias y que, a su vez, integre un proceso de monitoreo entre los contenidos y los objetivos del aprendizaje de las distintas materias. De esta forma, se vuelve imperante la adopción y promoción del trabajo entre iguales para la construcción del conocimiento y su aplicación en la resolución de problemas, encontrando en el mismo proceso de colaboración, relaciones relevantes y sustantivas entre los conocimientos epistemológicos de las evidencias que conforman el proceso de enseñanza de las Ciencias Experimentales de forma novedosa. Esto da un sentido distinto a la evaluación y la resolución de problemas como una condición básica para que el aprendizaje sea significativo.

De igual manera, es importante señalar que corresponde a cada docente en formación, la disposición para construir su conocimiento y reconocer la naturaleza social del mismo, pues se construye mediante la interacción con los otros. Desde esta perspectiva y bajo estas condiciones, la visión del aprendizaje con base a los programas de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria - Plan 2018, se pondera el papel de la comunicación de las ideas, pues el acto de compartir lo que se conoce, permite que se enriquezcan y mejoren

los aprendizajes entre los sujetos, impactando directamente en la estructuración del pensamiento; además de potenciar el interés por los temas manejados.

Para reflexionar sobre el tema de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato, se sugiere retomar diversas propuestas del método de investigación documental en un primer momento, para que posteriormente el discente, adquiera todos los elementos básicos de la investigación documental; tales como: el uso de libros, páginas de Internet, manuales, enciclopedias, periódicos, revistas científicas, artículos de ciencias entre otras fuentes, para tener un acercamiento a la investigación y así obtener una visión general del tema.

Lo anterior con la finalidad de que cada estudiante tenga un rol como protagonista de su propia investigación, sujeto-objeto, en la cual adquirirá una fuerte actualización y experiencia didáctica en el manejo de los contenidos y los cambios conceptuales en la enseñanza de las Ciencias Experimentales. Además, se pretende que el grupo, en un segundo momento, formule preguntas, investigue, evalúe y aplique las evidencias en la práctica. Finalmente evaluará los resultados para que diseñe y dirija actividades práctico-experimentales en correspondencia a los estándares curriculares o las competencias establecidas en los planes y programas de la asignatura. Ésta a su vez, debe contar con una planeación/secuencia didáctica sustentada con la información más novedosa, la cual será aplicada en sus prácticas profesionales con el objetivo de ser evaluada.

Uno de los elementos esenciales de este curso es que cada estudiante conozca y aplique los métodos y procedimientos del área experimental. Las competencias que se pretenden desarrollar tienen un enfoque práctico: se refieren al desarrollo de una estructura de pensamientos y procesos aplicables a contextos diversos que serán útiles para el estudiantado durante su estancia académica, sujetándose al rigor científico de las disciplinas, coadyuvando así a la formación de individuos capaces de aplicar conocimientos y habilidades, en la solución responsable y exitosa de problemas concretos de su entorno, de acuerdo a la propuesta de Pérez y Rodríguez (2006). Este proceso coadyuvará para que durante las práctica de campo, cada docente en formación mantenga un contacto dinámico con la trilogía docente-ecosistema-otros participantes, lo que le permitirá ganar valiosas experiencias que demandan la identificación, comprensión y el empleo de un vocabulario disciplinar que incluye términos, procesos y aspectos metodológicos (Vera y Martínez, 2013).

El o la docente titular del curso acompañará, cercanamente, a cada estudiante normalista y ofrecerá espacios para desarrollar un sentido de significatividad en torno al aprendizaje innovador y creativo. Por ello, se requiere propiciar

acercamientos a diversas prácticas y elementos de la investigación educativa, con la finalidad de analizar y reflexionar sobre su naturaleza como medios para el aprendizaje de las Ciencias Experimentales. Aunado a ello, este proceso de aprendizaje involucra una movilización interrelacionada de conceptos, habilidades y actitudes de cada estudiante, desde un punto de vista crítico, centrado en el diálogo entre la teoría y la práctica.

De acuerdo con lo anterior, una enseñanza que propicie el aprendizaje basado en competencias se concentrará en la construcción de saberes, el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, más que en la apropiación de contenidos temáticos. Una estrategia efectiva a la cual recurrir es el planteamiento de una situación-problema que sea percibida por el grupo normalista como una tarea formativa propia.

Con base en esto, cada docente titular del curso podrá optar por alguna estrategia desde el Enfoque Centrado en el Aprendizaje, y diseñar instrumentos de evaluación factibles para evaluar los procesos relacionados con el aprendizaje de las Ciencias Experimentales de sus estudiantes.

Recordemos que el Enfoque Centrado en el Aprendizaje implica un nuevo modo de pensar y desarrollar la formación con la práctica profesional que lleva a cabo cada docente. En este sentido, será muy interesante vislumbrar su aplicación, desde una mirada puesta en la investigación aplicada a las Ciencias Experimentales, en la cual se ubique en el centro tanto el aprendizaje y como el sujeto que aprende. Hace algunos años que se planteó la diferencia entre la enseñanza de contenidos curriculares que transmitía cada docente como parte de su actividad profesional y el aprendizaje que adquiriría la población adolescente a partir de una relación vertical y de enculturación institucional.

Como resultado, realizar la docencia de manera tradicional conduce a un aprendizaje memorístico con contenidos poco relevantes para la vida y la resolución de problemas reales. En este sentido, el Enfoque Centrado en el Aprendizaje reconoce la capacidad del sujeto de aprender a partir de sus experiencias y conocimientos previos, así como los que se le ofrecen por la vía institucional y por los medios tecnológicos.

En consecuencia, cada estudiante normalista logra de manera efectiva el aprendizaje cuando lo que aprende se relaciona con situaciones de la vida real; de ahí que tenga que involucrarse plenamente en el diseño de la estrategia de enseñanza y aprendizaje. Para esto se requiere buscar formas diferenciadas de trabajo, orientadas a favorecer el aprendizaje autónomo y el uso de estrategias de estudio que posibiliten su formación a lo largo de la vida.

En este sentido, el aprendizaje es un acto intelectual pero también social, afectivo y de interacción en el seno de una comunidad y sus prácticas socioculturales. El proceso de aprendizaje tiene lugar gracias a las acciones de mediación pedagógica que involucran una actividad coordinada de intención-acción-reflexión entre el estudiantado y el docente, en torno a una diversidad de objetos de conocimiento y con intervención de determinados lenguajes e instrumentos. Además, ocurre en contextos socioculturales e históricos específicos, de los cuales no puede abstraerse; es decir, tiene un carácter situado.

Entre las características del enfoque, destacan las siguientes:

- El conocimiento y la actividad intelectual de la persona que aprende no sólo reside en la mente de quien aprende, sino que se encuentra distribuida socialmente.
- Atiende la integralidad de cada estudiante; es decir, el desarrollo equilibrado de sus saberes, donde si bien interesa su saber conocer, también se considera relevante su saber hacer y su saber ser.
- La adquisición de saberes, creencias, valores y formas de actuación profesionales es posible en la medida en que se participa en actividades significativas.
- La utilización de estrategias y herramientas de aprendizaje adquiere mayor importancia ante la tradicional acumulación de conocimientos. Asimismo, favorece el diseño de distintas formas de integrar el trabajo dentro y fuera del aula.
- Propicia la integración entre la teoría y la práctica, y permite la transferencia de los saberes a situaciones más allá del momento en que fueron aprendidos.

De este modo, el Enfoque Centrado en el Aprendizaje sugiere que éste se logra en la medida en que resulta significativo y trascendente para cada estudiante, en tanto se vincula con su contexto, la experiencia previa y condiciones de vida. De ahí que los contenidos curriculares, más que un fin, se constituyen en medios que contribuyen a que cada estudiante se apropie de una serie de referentes para la conformación de un pensamiento crítico y reflexivo.

Todas estas modalidades de trabajo, además de vehiculizar el abordaje de los temas del curso, propician la participación del estudiantado en prácticas del lenguaje propias del ámbito académico como:

- La consulta y lectura intensiva de bibliografía especializada.
- La producción de textos que apoyan el estudio (resúmenes, notas de

comentario y bitácoras de observación,) y textos expositivos que materializan el resultado de la reflexión.

- El uso práctico de la teoría revisada en la bibliografía.
- La focalización de un problema y la identificación de fuentes que ayuden a rastrear sus antecedentes y construir un marco conceptual que permita comprenderlo.
- La distinción de diferentes líneas teóricas y la confrontación de posturas.
- La elaboración de explicaciones que se sustentan en teorías que están comenzando a conocer y el uso de citas y/o referencias para sustentar sus afirmaciones.
- La formulación de preguntas o hipótesis.
- Uso de la tecnología y redes.

Con base en estas características es viable generar una docencia que centre su interés en la promoción y movilización de los aprendizajes del estudiantado. Desde la perspectiva constructivista y sociocultural asumida, se plantea como núcleo central el desarrollo de situaciones didácticas que recuperan el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje basado en casos de enseñanza, y el aprendizaje colaborativo. Cada una de estas modalidades tiene un conjunto de características y finalidades específicas que están orientadas a promover el aprendizaje en cada estudiante.

Aprendizaje por proyecto. Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual el grupo de estudiantes se involucran 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, etc.) que da respuesta a un problema o necesidad planteada por el contexto social, educativo o académico de interés.

Aprendizaje basado en casos de enseñanza. Esta estrategia expone narrativas o historias que constituyen situaciones problemáticas en general, obtenidas de la vida real, las cuales suponen una serie de atributos que muestran su complejidad y multidimensionalidad y que se presentan a cada estudiante para que desarrolle propuestas conducentes a su análisis o solución.

Aprendizaje colaborativo. Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que el grupo de estudiantes trabaja en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los

integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El 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.

Sugerencias de evaluación

Tomando en cuenta las orientaciones curriculares del plan de estudios 2018, se debe considerar a la evaluación como un proceso de recolección de evidencias para la emisión de juicios de valor sobre el desempeño de cada estudiante, a partir de su comparación con un marco de referencia constituido por las competencias de perfil de egreso, sus unidades o elementos, y los criterios de desempeño expuestos en cada uno de los cursos. Esto implica que las competencias deben ser demostradas, por lo que se requiere de la definición de evidencias y criterios de desempeño que permitan inferir su nivel de logro.

Se propone una evaluación auténtica que permita al docente observar cómo sus estudiantes están confrontando lo que aprenden con la realidad, diseñar modelos que desarrollen habilidades mentales en cada estudiante que le lleve a actuar asertivamente en situaciones futuras siendo este un proceso permanente, que permita valorar de manera gradual la manera en que el estudiantado moviliza sus conocimientos, desarrollan nuevas actitudes y ponen en juego sus destrezas utilizando los referentes teóricos y experiencias que el curso les propone. Por lo tanto, se sugiere precisar en cada unidad de aprendizaje las evidencias y sus criterios de evaluación de tal manera que permitan la demostración gradual de las competencias establecidas en las unidades y en el curso.

El enfoque de evaluación propuesto en este curso es procesual y formativo, puesto que se entiende la evaluación como un medio central para documentar información que permita valorar el logro de los aprendizajes y, posteriormente, diseñar estrategias para atender aquellas áreas de oportunidad detectadas. Ello implica el reconocimiento por parte de cada estudiante de sus saberes previos y el paulatino contraste con el saber construido a lo largo del curso. De esta forma, cada estudiante normalista aprende a regular su proceso de aprendizaje, además que desarrollan su conciencia metacognitiva.

La evaluación que se realice en la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria deberá estar regulada por principios y criterios dirigidos a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que ha de estar integrada en el proceso educativo. Por tanto, la evaluación ha de fijarse más en el desarrollo de capacidades generales de cada estudiante que en los conocimientos concretos. Además de continua y global, la evaluación también ha de ser individualizada, para lo cual ha de basarse en el conocimiento y análisis del proceso madurativo del alumno y permitir la adaptación continua de las estrategias pedagógicas a las características del grupo. De esta forma la evaluación debe incidir no sólo en la formación de cada estudiante, sino también en los comportamientos y actitudes de cada docente formador titular del curso.

De manera general se consideran tres tipos de evidencia: de conocimiento, de producto y de desempeño. Cada una enfatiza la valoración de algunos de los componentes de la competencia, sin perder de vista su carácter integral.

Las evidencias de conocimiento demuestran el saber disciplinario y pedagógico logrado por cada estudiante que permite comprender, reflexionar y fundamentar el desempeño competente. Estas evidencias aparecen referidas en los programas como productos de evidencia.

Las evidencias de producto consisten en elaboraciones concretas de cada estudiante, las cuales resultan del desarrollo de las actividades de aprendizaje. Estas evidencias aparecen referidas en los programas como productos de trabajo.

Las evidencias de desempeño se refieren a comportamientos de cada estudiante en situaciones específicas, que requieren de su observación directa.

Para el logro del propósito y el desarrollo de las competencias del curso, cada docente titular del mismo podrá: a) diseñar estrategias para la evaluación, que sean congruentes con el enfoque de los planes y programas de estudio vigentes e incluyan un conjunto coherente y articulado de actividades educativas, a fin de que el estudiantado pueda valorar en un ejercicio de metacognición, cómo moviliza sus conocimientos y desarrolla sus competencias ante situaciones reales y complejas; y b) elaborar evidencias de aprendizaje, considerando algunos criterios de evaluación previamente diseñados y socializados por parte de los formadores de formadores.

A continuación, se presentan algunas sugerencias teórico-metodológicas para la evaluación de los aprendizajes, que tienen relación con los criterios, evidencias, contenidos, propósitos y competencias:

La evaluación de los aprendizajes será continua, formativa y por lo tanto significativa, en la medida en que procura contribuir a la mejora de los aprendizajes del estudiantado, y al incremento de la probabilidad de que todos aprendan.

Según Anijovich (2010), el alumno es el centro de la evaluación, participe activo de los procesos de retroalimentación, monitoreo y autorregulación de sus aprendizajes.

Se busca que cada docente frente al grupo genere una mirada amplia y reflexiva sobre los procesos de evaluación que incluya: las emociones que despiertan en el estudiantado, a partir del modo en que interpreta los contenidos y las formas de aprender y enseñar; los valores que se ponen en juego en su práctica; los criterios de inclusión y exclusión implicados; las creencias que subyacen en cada docente acerca de las capacidades que tiene cada estudiante para aprender.

Cuando encontramos que hay coherencia efectiva entre enseñanza y evaluación, cuando la evaluación está alineada con el currículo y con la programación didáctica, cuando la evaluación y la enseñanza están realmente entrelazadas, cuando los nuevos aprendizajes del estudiantado se asientan sobre aprendizajes previos y se establece una red que contiene los aprendizajes nuevos y lo que ya sabían y entre ellos se enriquecen mutuamente, cuando lo que se aprende y se enseña se percibe como asequible, entonces, en esa congruencia, hallamos la honestidad de la buena enseñanza y de la buena evaluación de los aprendizajes.

A través de la evaluación, el estudiantado podrá elaborar evidencias de aprendizaje parciales para las unidades de aprendizaje, más una evidencia integradora, lo cual le permitirá demostrar su desempeño.

Las evidencias de aprendizaje dan cuenta del desempeño competente del estudiantado, permiten valorar el desarrollo de las competencias del curso, y aportan al logro del perfil de egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje en Telesecundaria.

Es necesario que cada estudiante tenga la información clara de lo que se pretende evaluar con las actividades propuestas, las pautas que se emplearán para su corrección, los resultados obtenidos, etc. Pero además, es necesario enseñarle a cada estudiante detectar las causas de sus posibles errores y prestar atención también en los aciertos, ayudándole a realizar atribuciones positivas que le permitan aceptar las sugerencias que se le propongan para superar las dificultades.

Con relación a la acreditación de este curso, se retoman las Normas de control Escolar aprobadas para los planes 2018, que en su punto 5.3, inciso e) menciona: “La acreditación de cada unidad de aprendizaje será condición para que el estudiante tenga derecho a la evaluación global”. Y en su inciso f) se especifica que “las evaluaciones globales del curso ponderarán las calificaciones de las unidades de aprendizaje que lo conforman, y su valoración no podrá ser mayor del 50%. La evidencia final tendrá asignado el 50% restante a fin de completar el 100%.” (SEP, 2019, pág. 16)

Dicho lo anterior, la ponderación podrá ser determinada por cada titular del curso, para lo cual, se sugiere que, al total de las evidencias parciales se les asigne el 50% de la calificación y a la evidencia integradora el otro 50%, considerando varios factores como: las necesidades, intereses y contextos del estudiantado, su contexto cultural, el grado de complejidad y el aporte que realizan al desarrollo de las competencias, así como los criterios de evaluación

que hayan definido. Es importante comprender que las evidencias de aprendizaje se van enriqueciendo.

Por tal motivo las evidencias que se sugieren para este curso de Ciencias Experimentales en Telebachillerato son las siguientes:

	Unidad I	Unidad II	Unidad III
Nombre de la unidad	Investigación y su importancia en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato	Conocimiento de frontera en la enseñanza de las Ciencias Experimentales para favorecer el aprendizaje	Ejecución de la experimentación didáctica en la enseñanza de las Ciencias Experimentales
Evidencia	Ensayo argumentativo de manera individual	Planeación/secuencia didáctica argumentada	Informe de evaluación de prácticas
Descripción	Redactar un ensayo de forma individual acerca de las investigaciones documentales realizadas sobre la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales.	Diseñar y argumentar la planeación/secuencia didáctica incluyendo los experimentos que diseñaron con los temas de ABE y el Método científico experimental.	Elaborar el informe general de evaluación de prácticas en el que se enmarcará la importancia que ésta representa para cada estudiante, así como el planteamiento general sobre actividades a realizar antes y después de la práctica.
Instrumento sugerido	Rúbrica matriz de valoración	Rúbrica matriz de valoración	Rúbrica matriz de valoración
Ponderación	25%	25%	50%

Unidad de aprendizaje I. Investigación y su importancia en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato

En esta unidad cada estudiante normalista identificará los tipos de investigación documental que se utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias en general.

Se recomienda, motivar a que cada discente fortalezca los elementos básicos de la investigación documental, tales como el uso de libros, páginas de Internet, manuales, enciclopedias, periódicos, revistas científicas, artículos de ciencias, entre otras fuentes; para tener un acercamiento a la investigación y así obtener una visión general del tema.

Cada discente investigará definiciones de palabras claves, sinónimos y términos equivalentes en diccionarios especializados sobre el tema, para profundizar la consulta sobre su investigación.

Con todo lo anteriormente elaborado, en el grupo habrá un registro de las fuentes de información, que le permitirá a cada estudiante dar una dirección más puntual a su tema de investigación, pudiendo formar una base de datos, para abordar de forma más rápida los contenidos del tema. Como actor de su propia investigación, sujeto-objeto, adquirirá una fuerte actualización y experiencia didáctica en el manejo de los contenidos y los cambios conceptuales en la enseñanza de las ciencias, tanto en el nivel medio como en el medio superior. Todo lo anterior tiene que aterrizarlo específicamente en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales, de preferencia en el desarrollo de un ensayo individual o una monografía, que se caracteriza por su rigor didáctico y científico; género muy utilizado en los temas de ciencias, y para el caso particular, en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Experimentales.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Actúa con sentido ético-valoral y asume los principios y reglas establecidas por la sociedad para la mejor convivencia.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades comunicativas en diversos contextos.

Profesionales

Utiliza conocimientos de la Telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes con el 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.
- Articula el conocimiento de la Telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Relaciona sus conocimientos de la Telesecundaria con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

Específicas

Adapta, con fundamentos, situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoques y didáctica de las disciplinas en Telesecundaria.

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

Propósito de la unidad

Al término de la Unidad se espera que, a partir del análisis y aplicación del binomio sujeto-objeto / profesorado-estudiante, cada estudiante normalista

utilice los tópicos de la investigación documental para la revisión de la producción científica en torno a la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales. Esta producción será su objeto de estudios junto a los cambios conceptuales que se dan en los niveles educativos de Telesecundaria y Telebachillerato, a fin de utilizarlos en su práctica docente.

Contenidos

- Nociones de investigación documental básica.
- Objetos de estudio en las Ciencias Experimentales: estudiante, profesor contenido y experiencia didáctica.
- Cambios conceptuales en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato.

Actividades de aprendizaje

Se sugiere que el docente guíe al grupo a realizar una investigación documental en donde identifiquen sus fases y características. Se recomienda organizar al grupo en equipos para que expongan los resultados de su investigación. De manera individual, cada integrante del grupo elegirá un contenido del plan y programa para realizar la investigación documental. Para esto se propone la siguiente guía:

- Elección del tema.
- Acopio de bibliografía básica sobre el tema de estudio (tesis, ensayos, artículos, videos, etc.).
- Elaboración de fichas bibliográficas y hemerográficas (nombre del libro, autor, editorial, edición, etc.).
- Lectura rápida del material para identificar las principales ideas.
- Delimitación del tema (espacio tiempo).
- Elaboración del esquema de trabajo (plan de acción).
- Ampliación del material sobre el tema (buscar información diferente).
- Lectura minuciosa de la bibliografía (todos los documentos que se han reunido).
- Elaboración de fichas para el contenido (sirven para registrar ideas importantes sobre el estudio).
- Organización de las fichas de contenido y revisión del esquema.
- Organización del fichero de manera definitiva.

- Redacción final del estudio.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Este trabajo le servirá como base documental para actividades posteriores. Tomemos un ejemplo en el área de la Biología, considerando que puede ser algún otro de las Ciencias Experimentales. Con base en esto, en un segundo momento se le solicitará a cada estudiante que dé respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la vida, es ésta el objeto de estudio de la Biología?
- ¿Por qué el docente, la o el estudiante y los contenidos, se deben considerar como objetos y sujetos de estudios en la enseñanza aprendizaje de la Biología?

Para dar respuesta a estas interrogantes se sugiere el análisis de algún material similar al artículo “¿Qué Biología enseñar y cómo hacerlo? o Hacia una resignificación de la Biología escolar”, de Julio Alejandro Castro Moreno, además de otras fuentes que el grupo consulte apoyado por su docente. Una vez respondidas las interrogantes, se realizará una mesa redonda en donde se intercambiarán los puntos de vista con el objetivo de retroalimentarlos y enriquecerlos.

En un tercer momento, se propone iniciar con la siguiente pregunta detonante:

- Desde el modelo tradicional hasta los actuales, ¿cómo se observan los cambios conceptuales en las ciencias, especialmente en la enseñanza-aprendizaje de la Biología?

Para dar respuesta a este cuestionamiento invite al grupo de discentes a realizar la investigación documental pertinente. De ser posible invíteles a que recurran a la revisión de programas de estudio de la asignatura de Biología con los que puedan ejemplificar los diferentes modelos. Se sugiere que como apoyo, revisen el video de Juan Delval “La enseñanza de la ciencia desde la perspectiva del que aprende” o cualquier otro material que cada docente proponga. Se sugiere organizar un Simposio en el que participará el estudiantado para poder intercambiar puntos de vista derivados de su investigación, motivando a que exista una participación activa.

Para el cierre de la unidad, se formarán equipos de trabajo y con el apoyo de cada docente titular del curso y a manera de realimentación, se analizarán los conocimientos construidos a partir de la investigación documental básica, realizada en torno al objeto de estudio de la investigación en las Ciencias Experimentales y los cambios conceptuales que se generan dentro de la misma ciencia, es decir, en sus contenidos y en la forma en cómo impacta a la práctica

docente y en cada discente en su actualización de la adquisición de nuevos conceptos.

Una vez que se realizó la retroalimentación, se recomienda solicitar un Ensayo argumentativo individual, como evidencia de aprendizaje de los contenidos de esta unidad. Para ello, invite al grupo a revisar alguno de los siguientes materiales, para que aprendan a cómo hacerlo:

- Tutorial al ensayo argumentativo:
<https://www.youtube.com/watch?v=6fxMvO6LvCcPasoss>
- Para construir un ensayo argumentativo:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ht9DbnvCOZU>
- Pasos para construir un ensayo argumentativo:
https://www.youtube.com/watch?v=4cfPTD_ciCw
- Estructura de un ensayo argumentativo:
<https://www.uco.edu.co/ova/OVA%20Lectoescritura/OVA%20Lecto%20Escritura/OTROS%20MATERIALES/Estructura%20del%20ensayo%20argumentativo.pdf>

Se sugiere organizar al grupo en pequeños equipos, a fin de que evalúen, de manera respetuosa, los ensayos de sus colegas, utilizando algún instrumento de evaluación; por ejemplo, una rúbrica. Solicite que los comentarios versen en torno a fortalezas, debilidades y sugerencias.

A continuación, se presentan los criterios que servirán de guía tanto de las actividades como de la valoración de los ensayos, mismos que podrán ser modificados, adaptados o sustituidos conforme a las características del grupo.

Evidencias	Criterios de evaluación
<p>Ensayo argumentativo individual</p>	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe los tipos de investigación documental básica que se utilizan en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales. • Explica el método de investigación documental básica que se utiliza en el proceso E-A de las Ciencias Experimentales. • Expone la importancia que tiene el uso y manejo de los materiales de laboratorio en la investigación de fenómenos o hechos científicos. • Caracteriza las diferencias del modelo tradicional de enseñanza de la ciencia hasta los actuales. • Describe el modelo de enseñanza que subyace a los planes y programas vigentes de las Ciencias Experimentales. • Explica la importancia del manejo adecuado de las técnicas y equipos e instrumentos de laboratorio para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales. • Argumenta el por qué cada docente, estudiante y contenidos, se consideran objetos y sujetos de estudios en la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Experimentales. • Utiliza los términos de las ciencias en el desarrollo de los temas de investigación documental y su aplicación en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales. <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye cada uno de los elementos estructurales del ensayo argumentativo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta claramente la tesis que va a desarrollar y su postura al respecto. • Expone argumentos (analogías, presunciones, citas, probabilidades, etc.) para sustentar su tesis central del ensayo. • Explica claramente sus conclusiones • Refleja la aplicación de paso a paso del método de investigación documental. • Explica el procedimiento de investigación documental que utilizó para elaborar su ensayo en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales. • Aplica los criterios APA para citar. • Utiliza analogías para ejemplificar sus argumentos en el ensayo. • Incluye bibliografía en APA. • Utiliza correctamente las citas textuales y hace relaciones claras con sus ideas. • Aplica los diversos tipos de instrumento de evaluación para el ensayo individual. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia de las técnicas, equipos e instrumentos en la enseñanza de las Ciencias Experimentales. • Valora la importancia que tiene la investigación documental básica en la enseñanza de las Ciencias Experimentales como parte de su actualización profesional. • Trabaja ética y profesionalmente con sus colegas, para la elaboración de proyectos relacionados con la enseñanza aprendizaje de las Ciencia Experimentales de forma colaborativa. • Valora la diversidad cultural como elemento de
--	--

	<p>enriquecimiento personal y profesional.</p> <ul style="list-style-type: none">• Respetar los diversos puntos de vista y participar con entusiasmo con sentido propositivo.• Participar en la evaluación con sus colegas de manera respetuosa.
--	---

Bibliografía básica

A continuación, se presentan un conjunto de fuentes como sugerencias para abordar los contenidos de esta unidad, pero el profesorado puede determinar cuáles de ellas considerar durante las sesiones del curso o proponer otras.

Castro Moreno, J. U. (2007). “¿Qué Biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la Biología escolar”. En *Revista pedagógica*, 126-145. doi:<https://doi.org/10.17227/ted.num22-385>

Flores-Camacho, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la Educación Básica en México*. México: INEE.

García, F. F. (1995). ¿Por qué investigar en el aula? *Tomando de Aprender investigando*, 10-18.

Gramigna, A. (5 de agosto de 20014). “Pedagogía y biología: nuevas fronteras en la investigación educativa”. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/300367061 Pedagogia y biologia nuevas fronteras en la investigacion educativa](https://www.researchgate.net/publication/300367061_Pedagogia_y_biologia_nuevas_fronteras_en_la_investigacion_educativa)

Martínez, C. G. (2004). “La investigación en ciencias fisiológicas”. En *Educación Médica*, volumen 7.

Mendoza Toraya, M. L. (junio de 2008). “La enseñanza de las ciencias en Educación Básica”. Disponible en: <http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/1/d2/p1/2.%20DRIVER,%20Rosalind%20y%20otros.%20CienciasSecundaria5-19.pdf>

Pública, S. d. (4 de junio de 2020). *CONALITEG*. Obtenido de <https://www.conaliteg.sep.gob.mx/secundaria.html>

SEP. (4 de junio de 2020). *Aprendizajes clave para la educación integral*. Disponible en: https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/CIENCIAS_NATURALES_Y_TECNOLOGIA.pdf

Bibliografía complementaria

Paz, G. B. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Patria.

Bastar, S. G. (2012). *Metodología de la Investigación*. México: Tercer Milenio.

Recursos de apoyo

Amor a Sofía. (27 de junio de 2016). “¿Qué es la Biología?” Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=cLeREsUH1VI>

Delval, J. (2013) “La enseñanza de la ciencia desde la perspectiva del que aprende.” Disponible en: <https://youtu.be/HA6Q1yOGoHs>

Lifeder educación. (5 de junio de 2020). “¿Qué es la investigación documental?” Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=ui_Q05YTUjo

Lorenzo, G. (2015). “Para construir un ensayo argumentativo”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Ht9DbnvCOZU>

Spanish GED. (2018). “Pasos para construir un ensayo argumentativo”. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=4cfPTD_ciCw

Universidad Católica de Oriente. (s/f). “Estructura de un ensayo argumentativo”. Disponible en: <https://www.uco.edu.co/ova/OVA%20Lectoescritura/OVA%20Lecto%20Escritura/OTROS%20MATERIALES/Estructura%20del%20ensayo%20argumentativo.pdf>

Vásquez, L. (2016). “Tutorial Ensayo argumentativo”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=6fxMv06LvCcPasoss>

Unidad de aprendizaje II. Conocimiento de frontera en la enseñanza de las Ciencias Experimentales para favorecer el aprendizaje

En la presente unidad cada estudiante normalista se adentrará en la investigación sobre la Educación Basada en Evidencias y su relación con la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales. Se favorecerá que viva la experiencia de aplicar este modelo considerando los planes y programas vigentes de la secundaria o educación media superior, donde en un primer momento formulará preguntas, investigará, evaluará y aplicará las evidencias en la práctica, para finalmente evaluar los resultados. En segunda instancia, se le invitará a que dirija actividades práctico-experimentales en correspondencia a los estándares curriculares o las competencias establecidas en los planes y programas de la asignatura. Finalmente culminará con una planeación/secuencia didáctica sustentada en estas experiencias y en las aportaciones de las investigaciones revisadas en la Unidad I, con la información más novedosa. Este diseño será aplicado en sus prácticas profesionales con el objetivo de ser evaluado.

Competencias a las que abona la unidad

Genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Actúa con sentido ético-valoral y asume los principios y reglas establecidas por la sociedad para la mejor convivencia.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades comunicativas en diversos contextos.

Profesionales

Utiliza conocimientos de la Telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes con el 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.
- Articula el conocimiento de la Telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Relaciona sus conocimientos de la Telesecundaria con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

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

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

Específicas

Adapta, con fundamentos, situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoques 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.
- Planifica situaciones de aprendizaje integrando las disciplinas y sus enfoques en grupos multigrado.

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.
- Crea ambientes para la enseñanza y el aprendizaje relevante y duradero en grupos multigrado.
- Organiza el tiempo en función de los propósitos, contenidos, actividades y características del grupo multigrado.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje con el 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 multigrado.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Que cada estudiante normalista aplique la Educación Basada en Evidencias y el método experimental, impactando de manera significativa en su formación y práctica profesional para acceder al conocimiento de frontera.

Contenidos

- La Educación Basada en Evidencias aplicada en las Ciencias Experimentales.
- El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Experimentales en el contexto escolar.
- Aplicación de los resultados de investigación en la planeación de la enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Actividades de Aprendizaje

En la presente unidad el docente guiará al grupo por diversas actividades para el desarrollo de las competencias respectivas. Como primer punto se propone invitar al grupo a realizar una investigación documental sobre el tema “¿Qué es la Educación Basada en Evidencias (EBE), y cómo se utiliza en la enseñanza de

las Ciencias Experimentales?” Una vez realizada la actividad se propone organizar una mesa de discusión para poder construir una definición de EBE y sus aplicaciones más importantes dentro de la enseñanza de las Ciencias Experimentales. Se recomienda que el docente guíe la discusión con los siguientes puntos:

- La EBE busca que docentes y otros profesionales involucrados en la educación tomen sus decisiones y acciones con los hallazgos encontrados en la literatura científica publicada en el campo educativo. Su principal propósito es fortalecer el juicio profesional de los involucrados en el campo y la práctica educativa, a partir de la investigación científica (Kvernbekk, 2017).
- Uno de los elementos que definen una práctica profesional basada en la evidencia es la pretensión de que las decisiones profesionales cotidianas estén apoyadas en los resultados aportados por la investigación científica, así como en la experiencia y las necesidades de los involucrados (Campillo et al, 2019).

Se recomienda utilizar ejemplos prácticos, de cómo realizar una EBE, basados en los contenidos de los programas vigentes de la asignatura de Biología en la secundaria o en la educación media superior. Se pueden apoyar en un esquema, como el siguiente:



Pasos de la educación basada en evidencias, Campillo, et al (2019).

Se estructurarán equipos para poder desarrollar cada uno de los pasos antes ilustrados; se recomienda apoyarles en el desarrollo de dicha actividad. Para desarrollar el esquema de trabajo señalado arriba, se propone el siguiente ejemplo, entendiendo que cada docente es libre de proponer otro que se adapte o esté acorde a sus necesidades.

I. Formular tu pregunta.	¿Por qué las plantas siempre crecen hacia la luz?
II. Buscar evidencia.	Invitar a los equipos a realizar una investigación documental con los recursos que tengan a su alcance: biblioteca escolar o local, Internet (buscadores académicos).
III. Evaluar la evidencia.	Para evaluar la evidencia que encontraron en su investigación se propone realizar el siguiente experimento: “Experimento las plantas crecen hacia la luz”. https://youtu.be/ZjeddKyK2ds
IV. Aplicar la evidencia a la práctica.	Incluir esta propuesta en la planeación que realizará en su jornada de prácticas.
V. Evaluar los resultados.	Finalmente, evaluar los resultados que los futuros docentes obtengan en su jornada de prácticas.

En el segundo momento, invite a los equipos a explicar las características y etapas del Método Científico Experimental, apoyándose en los siguientes videos:

<https://youtu.be/NMhTIFeWLnc>

<https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/the-science-of-biology>.

Para poder presentar y mostrar cómo se hace un diseño experimental se sugiere el video: <https://youtu.be/T3ZrPKN-Tek>

Para presentar lo que son los Experimentos controlados, invite a los equipos a visitar el siguiente sitio web, donde además encontrará ejemplos prácticos que el estudiantado puede llevar a cabo: <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/experiments-and-observations>

Para concluir, invite a un equipo a diseñar un experimento con el apoyo de su docente, donde apliquen la metodología aprendida y lo presenten a sus colegas fomentando la retroalimentación y el intercambio de ideas. Cabe señalar que dicho experimento deberá estar relacionado con los contenidos de planes y programas que utilizarán en sus jornadas de prácticas.

Como tercer punto y para concluir la presente Unidad, cada estudiante diseñará la planeación/secuencia didáctica para algún contenido del plan y programas de estudio vigentes en secundaria o educación media superior. Es importante apoyar

a cada estudiante en la recuperación y utilización de las aportaciones de la investigación educativa, de manera que en esta propuesta se incluyan actividades basadas en experimentos o retomen los que diseñaron con los temas de ABE y el Método científico experimental; estos deberán ser adaptados a los formatos que maneje la escuela en la que realicen sus prácticas.

La planeación incluirá una argumentación sustentada en la enseñanza de las Ciencias Experimentales, entre otros elementos. Posterior a su aplicación esta secuencia será evaluada y se analizarán los resultados.

Evidencias	Criterios de Evaluación
<p>Planeación/secuencia didáctica argumentada</p>	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica con claridad qué es el ABE y sus características. • Refleja la comprensión del Método científico experimental y sus pasos. • Relaciona los entornos personales de aprendizaje con el ABE y el Método científico experimental en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales. • Argumenta los efectos del ABE y el Método científico experimental en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales. • Utiliza los referentes teóricos revisados para argumentar sus elecciones en su diseño didáctico de su planeación. • Utiliza la investigación y la enseñanza de las Ciencias Experimentales para el diseño de su planeación/ situación didáctica. <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye en su diseño experimentos con base en los pasos del ABE y el Método científico experimental. • Incluye recursos de su contexto para el diseño de sus experimentos en el diseño de su planeación. • Son pertinentes sus experimentos de manera clara y precisa, utilizando el lenguaje y los contenidos adecuados.

	<ul style="list-style-type: none">• Incluye una argumentación de la toma de decisiones en el diseño de su planeación/situación didáctica. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabaja de manera colaborativa con sus compañeros para el diseño de sus experimentos.• Promueve entre sus compañeros el respeto y el intercambio de ideas para la construcción de su planeación/secuencia didáctica.• Reflexiona sobre el uso del ABE y el Método científico experimental en el proceso educativo.
--	--

Bibliografía

A continuación, se presentan un conjunto de fuentes como sugerencias para abordar los contenidos de esta unidad, pero el profesorado puede determinar cuáles de ellas abordar durante las sesiones del curso o proponer otras.

Bibliografía básica

Campillo Labrandero Magda, M. P. (2019). "Una experiencia de formación: la educación basada en evidencias". En *Revista Digital Universitaria*, 10.

Cuadernos de la Fundación General CSIC. (5 de junio de 2011). *LYCHNOS*.
Obtenido de https://projects.ift.uam-csic.es/outreach/images/articles/LYCHNOS_5_ESP_WEB.pdf

Georges, S. (2003). *Enseñar las ciencias experimentales*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

Hederich Martínez Christian, M. B. (2014). "Hacia una educación basada en evidencia". En *Revista Colombiana de Educación*, 37.

LIFEDER_Daniela Rodriguez. (junio de 2020). *Método experimental: características, etapas, ejemplos*. Disponible en <https://www.lifeder.com/metodo-cientifico-experimental/>

Rivarosa Alcira Susana, S. A. (2013). "Las prácticas científicas y la cultura: una reflexión necesaria para un educador de ciencias". En *Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 6-20.

Tirado Segura Felipe, A. L. (1994). "Problemas de la enseñanza de la Biología en México". En *Perfiles Educativos*, 3-8.

Complementaria

Manterola Carlos, V. P. (2007). "¿Cómo presentar los resultados de una investigación científica?". En *Revista Chilena de Cirugía*, 156-160.

Galli, L. G. (2019). Enseñanza de la Biología y pensamiento crítico: la importancia de la metacognición. *Revista de Educación en Biología*, 13-20.

Ramirez. (15 de junio de 2020). *El método experimental*. Disponible en <http://www4.ujaen.es/~eramirez/Descargas/tema6>

Otros recursos

Villoro Luis. (2 de junio de 2014). *AteMeti Filosofía*. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=4wIOjDfwOok>

Unidad de aprendizaje III. Ejecución de la experimentación didáctica en la enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Esta Unidad de Aprendizaje busca que cada docente en formación sea capaz de fundamentar con instrumentos objetivos desde la evaluación formativa y auténtica el proceso de las Ciencias Experimentales en Telebachillerato, poniendo en práctica la planeación desarrollada en la Unidad II, enriquecida con el trabajo de campo.

Competencias del perfil de egreso a las que abona la unidad

Genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para auto-regularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Actúa con sentido ético-valoral y asume los principios y reglas establecidas por la sociedad para la mejor convivencia.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades comunicativas en diversos contextos.

Profesionales

Utiliza conocimientos de la Telesecundaria y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes con el 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.
- Articula el conocimiento de la Telesecundaria y su didáctica para conformar marcos explicativos y de intervención eficaces.
- Relaciona sus conocimientos de la Telesecundaria con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

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

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

Específicas

Adapta, con fundamentos, situaciones de aprendizaje para grupos multigrado y multinivel a partir de integrar saberes, enfoques 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.
- Planifica situaciones de aprendizaje integrando las disciplinas y sus enfoques en grupos multigrado.

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.
- Crea ambientes para la enseñanza y el aprendizaje relevante y duradero en grupos multigrado.
- Organiza el tiempo en función de los propósitos, contenidos, actividades y características del grupo multigrado.

Maneja las herramientas tecnológicas en el diseño, selección y uso de objetos de aprendizaje con el 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 multigrado.

Propósito de la unidad de aprendizaje

Se espera que cada estudiante normalista desarrolle el pensamiento teórico-práctico, así como su capacidad crítica para interpretar la información científica que recibe, la comprenda de manera integral y toma decisiones sobre ella de manera autónoma. De igual manera se promoverá la implementación y evaluación de la secuencia didáctica.

Contenidos

- La evaluación e implementación de la secuencia didáctica:
 - Resultados de los aprendizajes de los estudiantes de Telesecundaria.
 - Experiencias en el desarrollo de Ciencias Experimentales en el aula.

Actividades de Aprendizaje

A partir de los saberes construidos en las dos unidades de aprendizaje anteriores y de los contenidos del curso Observación y análisis del contexto, se sugiere que cada estudiante normalista evalúe las herramientas propias de la investigación, utilizadas en las prácticas docentes de sus secuencias didácticas. Se recomienda iniciar la unidad invitando al grupo a la reflexión del proceso de diseño de prácticas de campo con el uso de métodos experimentales y el ABE (Aprendizaje Basado en evidencias) observando el siguiente video:

¿Cómo enseñar ciencias naturales en el aula? Experiencias Perceptivas

<https://www.youtube.com/watch?v=fDUkcJ6pk4w>

Al término del video se sugiere que en el grupo se debatan los siguientes cuestionamientos, como preguntas detonadoras para iniciar la unidad:

- ¿Por qué es necesario incluir la naturaleza del conocimiento científico en la formación de docentes de Ciencias Experimentales en particular?
- ¿Cuál es la importancia que le representa a la población estudiantil la vinculación con la naturaleza?
- ¿Cómo se aprenden las Ciencias Experimentales en las aulas de educación Media Superior?

Se espera que el grupo de normalistas logre reflexionar sobre la didáctica actual en las aulas de Telebachillerato, así como los métodos que favorecen el aprendizaje significativo.

La investigación en la enseñanza de las Ciencias Experimentales revela que los trabajos de campo son una estrategia didáctica que acerca de manera consciente

al individuo con la realidad, siendo una oportunidad de enseñanza y aprendizaje valioso para cada docente y cada estudiante (Pérez y Rodríguez, 2006). En las prácticas de campo el grupo de estudiantes entra en un contacto dinámico con la trilogía docente-ecosistema-otros participantes, lo que le permite ganar valiosas experiencias que demandan la identificación, comprensión y el empleo de un vocabulario disciplinar que incluye términos, procesos y aspectos metodológicos (Vera y Martínez, 2013). Por tanto, dicha estrategia, rompe con la monotonía, haciendo del proceso educativo una experiencia vivencial, donde los aspectos procedimentales y actitudinales cobran valor, más allá de lo meramente teórico.

A través de los trabajos de campo se logra traducir la información científica a lenguaje común, donde lo que pensamos y sentimos se puede confrontar con lo que está escrito, lo que hace posible poner en marcha las potencialidades del estudiantado.

Los problemas que aquí se proponen, en el trabajo de campo, se consideran situaciones problemáticas o problemáticas abiertas (Garret, 1995), exigiéndole al educando una actitud diferente, una participación activa y un deseo de indagar y encontrar solución a las mismas en pro de una construcción de su propio conocimiento.

Estas razones permiten hacer distinciones en cuanto a la manera tradicional de resolver problemas en el área de ciencias y las nuevas propuestas de enseñanza de las ciencias. Es fundamental que cada docente en formación identifique las diferencias existentes en la resolución de problemas con los modelos de enseñanza tradicionales y los modelos actuales.

En ese orden de ideas, las actividades de campo rompen con la rutina habitual de las clases en el aula y trasladan el aprendizaje al entorno natural. Por tanto, las oportunidades educativas que ofrecen son indiscutibles, ya que mejoran el aprendizaje al facilitar la adquisición de habilidades y relacionar los aprendizajes con su aplicación inmediata para explicar la realidad. Además, permite la formación científica al posibilitar el desarrollo de técnicas y estrategias características de las tareas científicas, como son la observación, comparación, descripción el análisis entre otras.

Se sugiere que en equipos, analicen algún material, como por ejemplo la lectura del artículo de Vildósola “El conocimiento sobre la epistemología de la ciencia como eje para mejorar la relación investigación-práctica en la formación inicial docente en ciencias: el caso de Chile” (2017) y la observación de la conferencia de Melina Furman “Educar mentes científicas en la escuela”.

Es importante destacar que este tipo de actividades fomenta el aprendizaje

significativo, además estimula el espíritu conservacionista de las y los estudiantes necesario para que puedan preservar el ambiente donde habitan (Delgado, 2013). En la actualidad, es importante la implementación de otras estrategias que promuevan el desarrollo integral de cada estudiante. Los trabajos de campo son un procedimiento muy adecuado para indagar sobre las características de la fauna, flora, clima, relieve, suelo de una localidad, etc.; éstas, deben ser preparadas y enmarcadas en un plan de enseñanza y aprendizaje que les otorgue sentido y contribuya con la formación del estudiantado. Es importante que el grupo tenga un esquema u organizador gráfico que le ayude a sistematizar la información, desde el diseño hasta su aplicación.

Como siguiente actividad y después del análisis del video, se recomienda que los equipos revisen su planeación/situación didáctica elaborada en la Unidad II, incorporando de ser posible el trabajo de campo. Es importante verificar que estén presentes los contenidos aprendidos en las unidades anteriores y que busquen enriquecerla para llevarla a la práctica en su grupo de secundaria o educación media superior. Se sugiere la realización de un registro descriptivo para evaluar el proceso de la clase de cada docente en formación.

Antes de irse a la práctica, se recomienda que en equipos retomen los referentes del trayecto de Práctica profesional, con objeto de determinar los instrumentos que les permitan obtener información para evaluar la intervención docente. Por ejemplo, podrán hacer uso de estrategias que promuevan la observación, el análisis, la síntesis, autonomía y recolección de información directamente en el área para la obtención de un producto científico, desarrollando habilidades y destrezas en el manejo de instrumentos y técnicas de muestreo, utilizando recursos didácticos acorde a su contexto.

Con relación al levantamiento de información de la aplicación de la planeación/situación didáctica, es importante contar con un instrumento que permita el análisis específico de las decisiones tomadas; por ejemplo, un reporte por cada una. Cada docente puede apoyar en la construcción de los indicadores que sus estudiantes plasmarán en su reporte, estos dependerán del contexto de cada escuela normal. No obstante, a continuación se propone un formato para recuperar, por ejemplo, el trabajo de las prácticas de campo. A cada estudiante le corresponde realizar los que considere pertinente para la Educación Basada en Evidencias y el Método Científico.

Reporte de prácticas de campo en el área de las Ciencias Experimentales	
Sesión:	Contenido:
Estrategias implementadas:	
Situaciones problemáticas enfrentadas:	
Recursos:	Instrumentos de evaluación:
“Experiencias en el desarrollo de Ciencias Experimentales en Telebachillerato”	

Se sugiere que esta Unidad tenga una fuerte vinculación con el curso Innovación para la docencia de quinto semestre, para enriquecer sus guías de observación o instrumentos a aplicar, y por supuesto su planeación didáctica. Es recomendable interactuar con cada docente titular del grupo de secundaria o media superior para hacer preguntas que le faciliten a cada estudiante normalista realizar la intervención docente. Entre las preguntas que puede hacerle destacan:

- ¿Cómo aprenden las y los estudiante de su grupo de educación Telesecundaria y Telebachillerato las ciencias de manera más significativa?
- ¿Qué estrategias didácticas son más recomendadas usar en las ciencias para motivar a los estudiantes de su grupo?
- ¿Cómo acostumbra a evaluar el aprendizaje?

Con esta información, se recomienda acompañar a cada estudiante en la revisión de su planeación/situación didáctica y motivarle a que la realice.

Para la evaluación de la intervención docente, se recuperará el registro descriptivo, los formatos de aplicación de cada una de las estrategias y aquellos otros que el grupo haya construido. Se apoyará a cada estudiante para sistematizar la información. Es recomendable vincularse en esta unidad con el curso de Educación inclusiva, a fin retomar algunos de sus materiales; uno de estos que se recomienda, es el siguiente:

- “Diseño de un Instrumento de Evaluación para la Práctica Docente de alumnos del 5° Semestre de la Licenciatura en Educación Primaria con Especialidad en Telesecundaria del BINE, para la asignatura de “Ciencias I énfasis en Biología”, de Miriam Méndez Zárate, Norma Cruz Miranda, Silvia Vázquez Montiel y Enrique González Vergara (s/f). En <https://icupap.buap.mx/sites/default/files/revista/2015/01/BINE.pdf>

La evidencia final de la unidad, que constituye al mismo tiempo el producto integrador es un informe general de las prácticas. Dicho documento tendrá la estructura que cada docente titular del curso considere, tomando en cuenta los elementos estructurales de los instrumentos de recolección de información elaborados. No obstante, se enmarcará la importancia de la aplicación de los modelos y métodos diseñados, estrategias exitosas y no exitosas, así como el planteamiento general sobre cómo evalúa los aprendizajes de sus estudiantes respecto a las ciencias.

Evidencias	Criterios de Evaluación
<p>Elaborar el informe general de evaluación de prácticas en el que se enmarcará la importancia que esta representa para cada estudiante, así como el planteamiento general sobre actividades a realizar antes y después de la práctica.</p>	<p>Conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimular la participación de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes y replanteándolos cuando sea necesario. • Promover la visión de la naturaleza de la ciencia como construcción humana, cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente. • Desarrollar habilidades docentes y estrategias de motivación del alumnado en disciplinas científicas. <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye en su secuencia didáctica experimentos con base a los pasos del ABE y el Método científico experimental. • Integra recursos de su contexto para el diseño de sus experimentos en el diseño de su planeación. • Elabora un reporte de experiencias sobre sus

	<p>prácticas de campo en las ciencias experimentales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Analiza y evalúa su experiencia de aprendizaje en el trabajo de campo. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none">• Fomenta la cooperación y colaboración entre todos los miembros de la misma clase.• Honestidad al manejar y comunicar información respecto a fenómenos y procesos naturales estudiados.• Curiosidad e interés por conocer y explicar el mundo.• Apertura a nuevas ideas y aplicación del escepticismo informado.
--	---

Bibliografía

A continuación, se presentan un conjunto de fuentes como sugerencias para abordar los contenidos de esta unidad, pero el profesorado puede determinar cuáles de ellas abordar durante las sesiones del curso o proponer otras.

Bibliografía básica

Atencio, Maxula; Gouveia, Edith y Lozada, Johan (2011). “El trabajo de campo estrategia metodológica para estudiar las comunidades”. En *OMNIA. Revista interdisciplinaria de la División de Estudio para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación*, Año: 17, N° 3, Venezuela. Universidad del Zulia, Maracaibo. pp. 9-22.

Delgado de la Rosa, René (2013). “El trabajo de campo como estrategia pedagógica integradora”. En *Revista de comunicación de la SEECI*. Año 17, N° 31, Madrid-España. Pp.156-183.

Godoy, Iris y Sánchez, Any (2007). “El trabajo de campo en la enseñanza de la Geografía”. En *SAPIENS. Revista universitaria de investigación*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. N°2, Volumen 8, Caracas-Venezuela. pp. 137-146.

Pérez, Ana y Rodríguez, Liliana (2006). La salida de campo: una manera de enseñar y aprender Geografía. *Geo enseñanza*. N° 2, Volumen 11, Venezuela. Universidad de los Andes. pp. 229-234.

Vera, Antonio y Martínez, Maritza (2013). “Bosque de manglar: ambiente para la enseñanza y aprendizaje de la Ecología”. *Multiciencias*. Revista de la Coordinación de Postgrado, núcleo Punto Fijo de la Universidad del Zulia. N° 1, Volumen 13, Venezuela. Universidad del Zulia, Punto Fijo- Venezuela. pp. 46-52.

Vildósola, X. (5-8 de Septiembre de 2017). "El conocimiento sobre la epistemología de la ciencia como eje para mejorar la relación-práctica en la formación inicial de docente en ciencias". En *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 89-96. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6690011>

Bibliografía complementaria

Garret, R. M. (1995). “Resolver Problemas en la Enseñanza de las Ciencias”. En *AIambique*. Didáctica de las Ciencias Experimentales 5, 6-15.

Recursos de apoyo

Ciencias de la ciencia (15 de febrero del 2016). *¿Qué es el método científico?*
Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=4uKxILV7HOI>

Furman, Melina. (2015) “Educar mentes científicas en la escuela”. Disponible en
<https://www.youtube.com/watch?v=5IwQiyjbND8>

La conexión con la naturaleza (1 de junio del 2020) *Naturaleza y su importancia.*
Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=XqafFgOmRZE>

Méndez Zárate Miriam, Cruz Miranda Norma, Vázquez Montiel Silvia y González Vergara Enrique. (s/f). “Diseño de un Instrumento de Evaluación para la Práctica Docente de alumnos del 5° Semestre de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Telesecundaria del BINE, para la asignatura de Ciencias I énfasis en Biología”. Disponible en
<https://icup.buap.mx/sites/default/files/revista/2015/01/BINE.pdf>

Perfil docente sugerido

Perfil académico

- Profesional con experiencia en la docencia en el área de las Ciencias, con conocimiento de los niveles que serán atendidos por los egresados.
- Con dominio de los conocimientos disciplinarios y del enfoque pedagógico del Plan de Estudios. De preferencia con experiencia en investigación educativa.

Nivel Académico

- Nivel de licenciatura, maestría o doctorado en el área científica y en la enseñanza de las Ciencias.

Experiencia docente

- Desarrollar el enfoque establecido en el Plan de Estudios.
- Planificar, aplicar y evaluar competencias.
- Aplicación de las TIC, TAC y TEP en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Diseñar ambientes de aprendizaje inclusivos.

Experiencia profesional

- En instituciones de educación superior, de preferencia en áreas de formación.
- Experiencia en investigación educativa, análisis de textos.
- En instituciones de educación básica y media superior, específicamente en educación secundaria y bachillerato.

Referencias bibliográficas del curso

- Delgado de la Rosa, René (2013). “El trabajo de campo como estrategia pedagógica integradora”. En *Revista de comunicación de la SEECI*. Año 17, N° 31, Madrid-España. Pp.156-183.
- Godoy, Iris y Sánchez, Any (2007). “El trabajo de campo en la enseñanza de la Geografía”. En *SAPIENS. Revista universitaria de investigación*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. N°2, Volumen 8, Caracas-Venezuela. pp. 137-146.
- Heriberta Castaños, E. M. (2014). *Mitos y realidades de la Ciencia en México* (1ª ed.). México: UNAM.
- Magda Campillo Labrandero, M. P. (2019). “Una experiencia de formación: la educación basada en evidencias”. En *Revista Digital Universitaria*, 10.
- 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