

# **Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología en Educación Secundaria**

**Plan de estudios 2018**

**Programa del curso**

## **Recursos en el proceso didáctico**

**Sexto semestre**



**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

Primera edición: 2021

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, 2021

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

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

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

## Índice

Propósito y descripción del curso	5
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso	11
Estructura del curso	16
Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza	19
Sugerencias de evaluación	22
Unidad de aprendizaje I. Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje y la enseñanza de la Biología	25
Unidad de aprendizaje II. Valoración de recursos didácticos para el logro de los aprendizajes	34
Unidad de aprendizaje III. El profesorado como creador de recursos para el aprendizaje	43
Perfil docente sugerido	52
Referencias del curso	53

## **Propósito y descripción del curso**

### **Propósito**

Cada estudiante normalista evaluará la función de los recursos como mediadores en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en Biología para que esté en posibilidad de diseñar, implementar y valorar los que respondan a las necesidades educativas de su contexto a partir de la construcción colectiva de un marco de referencia que defina y caracterice los diferentes tipos de recursos didácticos pertinentes en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.

### **Descripción general**

El curso *Recursos en el proceso didáctico* pertenece al trayecto formativo Formación para la enseñanza y el aprendizaje, que se imparte en el sexto semestre con una duración de 4 horas semana-mes y un valor de 4.5 créditos.

En este nivel el estudiantado normalista ya cuenta con referentes teóricos y metodológicos desarrollados en semestres anteriores, sobre todo en cursos en los que se han revisado los planes y programas de estudio de Biología, el enfoque pedagógico y didáctico para la enseñanza y el aprendizaje, la planificación y evaluación de propuestas didácticas, además de los contenidos con los que ha tenido acercamiento a su futura realidad profesional. Estos saberes son los insumos básicos para diseñar, implementar y evaluar recursos didácticos.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología los instrumentos y recursos didácticos son mediadores entre el modelo explicativo de la ciencia que se quiere y que usa el estudiantado para construir la realidad. El lenguaje verbal es el principal medio utilizado que se complementa con otros lenguajes de todo tipo: gestual, gráfico, matemático, por nombrar algunos ejemplos. Otros medios para aprender son la experimentación con objetos de la naturaleza, las maquetas y los modelos.

Existen diversos recursos que pueden ser utilizados por cada docente, de ahí la necesidad e importancia de conocerlos y valorarlos como parte de los procesos

pedagógicos, por lo que se sugiere, de forma guiada, construir con el estudiantado un marco de referencia que defina y caracterice los diferentes tipos de recursos didácticos en Biología que favorezcan los procesos de enseñanza, así como el uso y su aplicabilidad para la indagación, construcción y adquisición de nuevos conocimientos.

Los recursos para aprender que emplea el docente y sus estudiantes influyen en la eficacia del programa educativo y el uso creativo de los mismos, aumenta la posibilidad de mayor aprendizaje si tenemos claridad en cuál es el propósito que tiene como parte del modelo explicativo que se esté planteando.

## **Sugerencias**

Es importante que cada docente tenga claro que el presente curso utilizará insumos y conocimientos que el estudiantado ha adquirido en los diferentes cursos, antecedentes tanto disciplinares como pedagógicos, y que estos deberán ser redirigidos hacia la utilidad, el diseño, la implementación y la evaluación de recursos didácticos. Por tanto, el estudiantado y cada docente a cargo deberán reflexionar sobre las funciones que pueden cumplir como mediadores en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Biología; en la recuperación de las ideas previas que también han sido estudiadas e identificadas por el grupo de estudiantes y, en las propuestas de problematización o modelización acordes al enfoque socioconstructivista, vigente en los planes y programas de estudio.

Por lo anterior, es necesario promover la colaboración entre la planta de docentes que imparten cursos en el mismo semestre, y, sobre todo, entre quienes integran el colegio de la licenciatura, ya que es este grupo de docentes quien conoce los avances en el proceso educativo logrado en los diversos cursos, particularmente, en aquellos vinculados con la planificación, evaluación y práctica docente.

De igual forma, es fundamental que el colectivo docente modele el enfoque de trabajo a partir de su actuación continua. Por ello, es conveniente promover que:

- a) Realice reuniones para que colaborativamente se planifiquen actividades conjuntas, ya sea para elaborar trabajos que puedan presentar en dos o más cursos; participar en algunas sesiones de otros cursos; compartir experiencias o materiales; en otras palabras, para modelar el enfoque pedagógico de la Biología.
- b) Comparta los acuerdos de las reuniones docentes con el estudiantado para que se comprenda la importancia y la riqueza del trabajo colaborativo en distintos ámbitos de acción y aprendan a incorporarlo en su proceso de formación, así como en su futura actividad profesional.
- c) Participe como asistente en las actividades finales de este curso para conocer los productos del estudiantado, incluso pueda contribuir con algunos comentarios para enriquecer las sesiones. El beneficio también será para ellos al compartir espacios adicionales y reflexionar sobre su actividad de manera conjunta.

Es fundamental que la persona formadora titular de este curso, antes de impartirlo, revise de manera general la relación que tiene con los demás espacios curriculares de la malla curricular, específicamente con los que tiene una relación directa.

Se relaciona con los siguientes espacios curriculares de los diversos trayectos formativos de la licenciatura:

- *Herramientas para la observación y análisis de la escuela y la comunidad.* Muestra contenidos, temáticas y estrategias teóricas para desarrollarlos en torno a la formación de estudiantes como futuros docentes de educación secundaria a fin de fortalecer el saber y el saber hacer, para entender la complejidad que implica el ser docente.
- *Desarrollo en la adolescencia.* Este curso permite caracterizar de manera fundamentada las motivaciones, los intereses y necesidades de la adolescencia, que serán útiles para el diseño y desarrollo de intervenciones pedagógicas contando con los recursos didácticos pertinentes a la etapa en la que se encuentran los adolescentes,

respetando las diferentes etapas del desarrollo físico, social, psicológico y cognitivo que están viviendo.

- *Desarrollo socioemocional y aprendizaje.* A través de este curso se pretende que los estudiantes normalistas adquieran las habilidades y herramientas básicas para generar estrategias que promuevan en el aula un clima de aprendizaje en el que los recursos didácticos promuevan bienestar socioemocional apropiados al contexto y etapa del desarrollo de sus futuros estudiantes.
- *Teorías y modelos de aprendizaje.* Con este curso se pretende que el futuro docente conozca las teorías y paradigmas más representativos que explican la forma en que aprendemos, y que a través de ello sea capaz de diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje que considere las características, motivaciones e intereses de la población adolescente.
- *Conocimiento escolar de la Biología.* Este curso permite tener una visión global sobre los procesos que deben ser desarrollados en la enseñanza de la Biología y permite un acercamiento a los enfoques de enseñanza, ya que el conocimiento que debe enseñarse tiene características diferentes al conocimiento científico erudito, sino el conocimiento científico escolar. En este tipo de conocimiento los recursos didácticos desempeñan un papel importante en el proceso de apropiación.
- *Planeación y evaluación.* Este curso pretende que los estudiantes identifiquen los elementos estructurales de una planeación para que a partir de ello comprendan la forma en que se movilizan distintos tipos de conocimientos, con apoyo de los recursos didácticos para el aprendizaje de sus futuros estudiantes.
- *Biología en los planes de estudio.* El curso retoma diversos conocimientos, habilidades, actitudes y valores, para sistematizar y profundizar en aquellos referidos a los programas de Ciencias naturales y Tecnología, para planificar los procesos de enseñanza y de aprendizaje acordes con el perfil de egreso, propósitos, enfoque, orientaciones didácticas y evaluación de los estudiantes de educación obligatoria. Estos

conocimientos son fundamentales para el estudio de los recursos didácticos como mediadores de los procesos de aprendizaje.

- *Neurociencia en la adolescencia.* Una de las ideas principales de este curso es mejorar las propuestas de intervención pedagógica de enseñanza y planificar el uso de los recursos desde esta perspectiva con el fin de que el futuro docente busque propiciar ambientes de aprendizaje de los menos retadores a los más desafiantes, comprometiendo a sus futuros alumnos con experiencias cada vez más complejas y creativas.
- *Currículum y práctica docente.* A través de este curso los estudiantes logran una visión global sobre el plan de estudios vigente, para desarrollar las habilidades y actitudes científicas que les auxilien en la enseñanza de la Biología, haciendo énfasis en la didáctica de la disciplina y tomando en consideración las propuestas de la investigación en la enseñanza realizadas por grupos de trabajo docente.
- *Estrategias del trabajo docente.* Con este curso se busca que los estudiantes normalistas diseñen estrategias de enseñanza-aprendizaje inclusivas y situadas; que además aprendan a tanto a contrastar como analizar su práctica para replantear, evaluar y reconstruir sus estrategias de enseñanza y aprendizaje, dando como resultado el desarrollo de una docencia reflexiva.
- *Investigación Educativa en Biología.* Promueve el acercamiento a fuentes confiables de información que consideren el enfoque didáctico actual en la enseñanza de la Biología para que sean capaces de diseñar propuestas didácticas realizando las adecuaciones necesarias para atender las necesidades de los estudiantes de educación básica, de acuerdo con los aprendizajes esperados planteados en el programa de estudios.
- *Innovación para la docencia.* Se profundiza en los enfoques y procedimientos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, también se propicia la identificación de aspectos específicos sobre los que se puedan generar propuestas de innovación docente utilizando estrategias y

recursos didácticos adaptables a las necesidades, características o problemáticas de los adolescentes.

Este curso fue elaborado por docentes normalistas, especialistas en la materia y en diseño curricular provenientes de las siguientes instituciones: Rosa del Carmen Villavicencio Caballero de la Academia Mexicana de Ciencias, Cesari D. Rico Galeana, Ma. Leonor González Hernández y Alicia del Carmen Polaco, de La Ciencia en tu Escuela, de la Academia Mexicana de Ciencias; Odete Serna Huesca, Edith Hernández Vázquez, Gabriela Itzchel Salgado Jaramillo, Yadira León Grajales, Alejandra Magaña Hernández, Laura Minerva Zaldívar Flores, de la Escuela Normal Superior de México; Julio César Leyva Ruiz, Gladys Añorve Añorve y Sandra Elizabeth Jaime Martínez, de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio.

## **Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso**

El curso coadyuva con la formación integral del estudiante a través del desarrollo de las siguientes competencias:

### **Competencias genéricas**

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.
- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

### **Competencias profesionales.**

*Utiliza conocimientos de la biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo a las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.*

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

- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la biología.
- Relaciona sus conocimientos de la biología con los contenidos de otras disciplinas desde una visión integradora para propiciar el aprendizaje de sus estudiantes.

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

- Reconoce los procesos cognitivos, intereses, motivaciones y necesidades formativas de los estudiantes para organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Propone situaciones de aprendizaje de la biología, considerando los enfoques del plan y programa vigentes; así como los diversos contextos de los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la biología con las demás disciplinas del Plan de Estudios vigente.

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

- Valora el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la especificidad de la biología y los enfoques vigentes.
- Diseña y utiliza diferentes instrumentos, estrategias y recursos para evaluar los aprendizajes y desempeños de los estudiantes considerando el tipo de saberes de la biología.
- Reflexiona sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, y los resultados de la evaluación, para hacer propuestas que mejoren su propia práctica.

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

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

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

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de la biología en los estudiantes.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la biología.
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

*Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.*

- Sustenta su labor profesional en principios y valores humanistas que fomenten dignidad, autonomía, libertad, igualdad, solidaridad y bien común, entre otros.
- Fundamenta su práctica profesional a partir de las bases filosóficas, legales y la organización escolar vigentes.
- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

## Competencias disciplinares

*Argumenta, con una actitud crítica y fundamentada en la ciencia, la visión evolutiva de los seres vivos para explicar la diversidad.*

- Organiza las dimensiones micro y macroscópicas de los seres vivos con base en criterios de complejidad.
- Explica la emergencia de nuevas características estructurales y funcionales de los organismos como consecuencia del proceso evolutivo.

*Analiza la dinámica de los ecosistemas y, de forma crítica, los efectos antropogénicos en ellos, para intervenir con acciones responsables en el marco de la sostenibilidad.*

- Reconoce la conformación de los ecosistemas, su dinámica y sus modificaciones, así como los fenómenos naturales que han propiciado cambios en ellos a través del tiempo.
- Explica las formas de organización de los seres vivos y cómo se relacionan entre sí y con su ambiente físico.
- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.

*Propone acciones responsables y pertinentes para preservar la salud, a partir de establecer la relación biología-salud y de la comprensión del funcionamiento integral del cuerpo humano.*

- Establece la relación que existe entre los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano.

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

- Utiliza modelos que permitan explicar fenómenos biológicos que están fuera del alcance de la observación directa y, de manera simplificada, identificar relaciones conceptuales.

- Diseña y realiza actividades prácticas para desarrollar habilidades de pensamiento científico.
- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.
- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

## Estructura del curso

<b>Unidad de aprendizaje I.</b> Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje y la enseñanza de la Biología	<b>Unidad de aprendizaje II.</b> Valoración de recursos didácticos para el logro de los aprendizajes	<b>Unidad de aprendizaje III.</b> El profesorado como creador de recursos para el aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje en ciencias</li> <li>• Caracterización de los recursos didácticos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disciplinarios</li> <li>○ Didácticos</li> <li>○ Funcionales</li> </ul> </li> <li>• Diversidad de recursos didácticos para atender a los fenómenos biológicos (bibliográficos, audiovisuales, digitales, TIC, TAC, TEP)</li> <li>• El recurso didáctico como una vía para la inclusión educativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de recursos didácticos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Herramientas e instrumentos para evaluar recursos didácticos</li> </ul> </li> <li>• Empleo de recursos para el aprendizaje                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diagnóstico de necesidades, selección de aprendizaje</li> <li>○ Pertinencia del recurso</li> <li>○ Situaciones emergentes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rediseño de recursos para el diseño o rediseño de recursos para el aprendizaje                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Condiciones del contexto inmediato (diagnóstico de necesidades)</li> </ul> </li> <li>• Modelo explicativo que se pretende enseñar (contenido)</li> <li>• Recursos de enseñanza de la biología exitosos en el mercado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Criterios de diseño                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplinarios</li> <li>Didácticos</li> <li>Funcionales</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Rúbrica evaluativa</li> </ul>

- La unidad de aprendizaje I. Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje y la enseñanza de la Biología. En esta unidad se retoman las experiencias del estudiantado en el empleo de los recursos didácticos durante su formación docente, partiendo del análisis de cuales fueron más adecuados para la apropiación del contenido, habilidades y actitudes que se promueven con la enseñanza de la Biología.

Es importante reconocer que los recursos didácticos brindan diversas alternativas en el ámbito educativo, y es preciso estar atento en su uso, adecuar o replantear el momento de su aplicación y considerar la diversidad del contexto.

Los avances tecnológicos brindan una oportunidad para profundizar y ampliar el panorama de la Biología en sus diferentes ámbitos, lo que permite una mejor comprensión en el estudiantado y su uso adecuado proporciona herramientas que pueden tomarse en cuenta en los procesos de inclusión educativa.

- La unidad de aprendizaje II. Valoración de recursos didácticos para el logro de los aprendizajes. En esta unidad se pretende que el estudiantado normalista analice propuestas e instrumentos que les permitan valorar los alcances didácticos que tienen los recursos que pueden utilizar para enriquecer la práctica en el aula de manera eficiente. Elegir adecuadamente los recursos didácticos constituye una herramienta fundamental para el desarrollo y enriquecimiento del proceso formativo, siempre y cuando respondan a las necesidades y características de los alumnos, tengan congruencia con los modelos teóricos que se presentan en Biología para comprender los fenómenos de la naturaleza, así como estén adaptados a los propósitos que se persiguen en los programas vigentes y al contexto en el que se lleva a cabo la práctica docente.

La evaluación del recurso didáctico permite obtener información sobre cuál de ellos cumple con los requisitos anteriores, cuál es mejor desde el punto de vista técnico, cuál es más adecuado para determinados estudiantes o cuál es más funcional para mediar en el aprendizaje; para

estimar en qué medida el recurso evaluado tiene las características deseables. La evaluación suele hacerse a partir de la consideración de algunos criterios que se concretan en indicadores que permiten identificar en mayor o menor medida si el recurso permite el logro efectivo de los objetivos de cada uno de los participantes en el proceso educativo.

- En la unidad de aprendizaje III. El docente como creador de recursos para el aprendizaje. Se tiene la finalidad de aplicar los aprendizajes logrados en las dos unidades anteriores en las cuales se profundizó en la importancia que tienen los recursos didácticos como mediadores del aprendizaje habiendo profundizado en las distintas funciones que pueden desempeñar en las diferentes fases del enfoque de enseñanza de la Biología.

Una vez analizados algunos recursos y evaluados a partir de criterios elaborados por los propios estudiantes, les proporcionarán elementos para la creación de un recurso didáctico que responda a las necesidades detectadas de forma precisa; la rúbrica elaborada les permitirá tener mayor claridad sobre el papel que pueden desempeñar como mediadores en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Se espera que el estudiantado, al término del curso, tome mayor conciencia de la importancia que tiene cada uno de los elementos que contribuyen a la construcción de los modelos explicativos sobre diversos fenómenos biológicos.

## Orientaciones para el aprendizaje y enseñanza

Como en los cursos anteriores, es fundamental que se continúe profundizando en el enfoque educativo de la Biología. Deberá abordarse desde su papel como docente el diseño, implementación y evaluación de los recursos didácticos, siendo el estudiantado quien promueva la construcción de conocimientos dirigidos a alumnos de la secundaria con el objeto de promover la indagación, la argumentación, el análisis, el razonamiento y el pensamiento crítico, entre otros procesos fundamentales, para lograr la autogestión de su aprendizaje. Es fundamental en este espacio curricular que se dé prioridad a la función que cumplen los recursos didácticos en el proceso de aprendizaje con el fin de incorporar en las decisiones sobre sus futuras planificaciones esos resultados, según las necesidades de la población adolescente y del contexto donde se realiza el proceso educativo. Esto también permitirá que cada estudiante normalista conozca propuestas acordes con el enfoque educativo, y que sean aprovechadas en su práctica en el aula.

Es importante que, a lo largo del curso, el estudiantado modele el enfoque educativo partiendo de la realización de actividades con desafíos cognitivos constantes que pueden ser resueltos de manera individual o colaborativamente. Estos ejercicios podrá implementarlos en sus futuras experiencias en la escuela secundaria, sin olvidar aplicar los procesos de transposición didáctica acordes a las necesidades de la población adolescente. Para lograr lo anteriormente señalado, se presentan algunas sugerencias generales que cada docente tendrá posibilidad de adecuar, modificar o adaptar, con el fin de fortalecer los propósitos de este curso:

- Retomar constantemente los conocimientos y saberes de los cursos previos con el estudiantado, a partir de actividades que refuercen y promuevan la riqueza de la interculturalidad en diversos aspectos con la finalidad de reconocer la importancia de los saberes comunitarios.
- Promover el análisis de las propuestas derivadas de la investigación educativa para fomentar una práctica centrada en el aprendizaje que lleve a cada estudiante a formular conceptos estructurantes de esta

ciencia y no la fragmentación por temas.

- Aprovechar al máximo las Tecnologías de la Información y la Comunicación tanto en la búsqueda de materiales como en el diseño e implementación de actividades para dirigirlas a la población de educación secundaria.

Para lo anterior, se proponen las siguientes estrategias:

- **Aprendizaje basado en casos de enseñanza**

En este curso se promoverá este tipo de aprendizaje, puesto que se recuperarán distintas experiencias de investigación que planteen situaciones problemáticas acordes al enfoque educativo y a las necesidades que se detecten en el contexto donde pondrán en práctica las propuestas diseñadas. Esta estrategia resultará muy útil para lograr el propósito del espacio curricular.

- **Aprendizaje basado en problemas**

A través de este tipo de análisis, el estudiantado puede plantear diversas alternativas de solución e intercambiar comentarios en grupo, en ambientes de respeto y colaboración, reconociendo que un problema puede tener varias formas de solucionarse.

- **Enseñanza por indagación**

Esta estrategia implica procesos dirigidos y autónomos para promover búsquedas confiables durante la indagación, requiere de diversas habilidades para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación que permitan cumplir con los objetivos propuestos para contar con información confiable y útil para su proceso de formación.

Estas modalidades, y otras que el docente titular considere convenientes, permitirán promover el logro académico mediante situaciones que lleven a los estudiantes a construir el conocimiento por medio de la indagación interdisciplinar, analizando situaciones semejantes a las que se presentarán en su práctica profesional.

En este curso se promoverá el desarrollo de la expresión oral y escrita en sus diversas variantes. Se redactarán diversos textos, se realizarán exposiciones y, de forma continua, cada estudiante argumentará y socializará con las demás personas integrantes del grupo las ideas y conocimientos que van integrando a sus procesos de aprendizaje. Lo mismo sucederá con el fomento a la lectura, que será continua durante todo el curso.

También se promoverán actitudes de respeto a la diversidad en todas sus manifestaciones, a partir de prácticas interculturales que promuevan ambientes propicios para el aprendizaje, de valores necesarios para generar la equidad en todas sus manifestaciones, enriqueciendo de esta forma el trabajo, no solamente del aula, sino modelando el tipo de interacciones que se espera promueva a su vez el estudiantado cuando desarrolle actividades de docencia y, por supuesto, como ciudadanos.

Finalmente, se debe señalar que las anteriores orientaciones se realizan con la intención de lograr procesos más incluyentes durante el desarrollo del trabajo, en función de las necesidades y posibilidades existentes en la escuela, por lo que gracias a la experiencia que poseen los docentes responsables de grupo, se diseñarán e implementarán actividades acordes al contexto donde ejercen la docencia. Se sugiere que cada docente titular del curso registre paulatinamente los cambios, reorientaciones y sugerencias que considere necesarios en la realización del programa con el fin de apoyar el proceso de evaluación curricular interno, que es fundamental para mejorar la calidad de la formación docente.

## **Sugerencias de evaluación**

La evaluación del aprendizaje permite contar con una visión global del proceso de cada estudiante. Se invita a problematizar los contenidos de este programa partiendo de los conocimientos previos para evidenciar si existen vacíos en sus primeras explicaciones o comentarios, de forma tal que la o el docente titular reconozca los modelos iniciales prevalecientes y tome decisiones en torno a las actividades que considere pertinentes, con el fin de promover nuevos aprendizajes a partir de la indagación, la argumentación, el análisis y el razonamiento, entre otros procesos indispensables, con el propósito de integrar nuevos conocimientos cercanos a los científicos.

Esta práctica también permitirá a cada estudiante percatarse de cómo inicia su proceso de aprendizaje, comprendiendo cómo y qué aprende durante las sesiones de trabajo. La evaluación formativa deberá estar presente de manera continua, dando cuenta de los avances alcanzados y de los obstáculos existentes hasta ese momento; es una actividad colaborativa con sus compañeros y el docente titular, quien tomará las decisiones para reorientar o cambiar las actividades diseñadas y adaptarlas a las necesidades existentes.

Las evaluaciones realizadas durante el curso pueden diversificarse para priorizar los procesos sobre los productos, puesto que estos últimos serán el resultado de una constante realimentación que haga cada docente durante la ejecución de las actividades. El propósito es que cada estudiante normalista se vaya transformando y enriqueciendo para avanzar en los procesos de aprendizaje, por lo que promoverá procesos metacognitivos para darse cuenta de cómo aprende. Es fundamental que, a través del trabajo colaborativo, se aprecien las habilidades, actitudes y valores para propiciar la mejora de las relaciones entre las personas participantes. Las evidencias y productos elaborados pueden formar parte del portafolios que cada estudiante integra a lo largo de su formación, siendo una de las opciones de titulación.

Además de los productos solicitados para cada unidad de aprendizaje, se plantea la elaboración de una tarea final integradora de los aprendizajes del curso completo; dicho trabajo debe ser conocido desde el encuadre que

presente el docente titular, así el estudiantado revisará los criterios de evaluación solicitados y tomarán decisiones para iniciar el trabajo en el transcurso de las unidades y recibir realimentación y apoyo docente en diversos momentos del curso.

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 se 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: “la evaluación global del curso, ponderará 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, p. 16).

A continuación, se proponen algunas evidencias por unidad que el docente titular del curso podrá modificar, retomar o sustituir de acuerdo con las características y contextos del grupo que atiende.

Unidad de aprendizaje	Evidencia o producto	Descripción	Porcentaje
I. Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje y la enseñanza de las ciencias	Presentación de soluciones dadas a casos sobre el uso de recursos didácticos a alumnos con necesidades educativas especiales.	Exposición ante el grupo sobre las propuestas realizadas para dar respuesta a situaciones hipotéticas sobre el empleo de recursos didácticos.	15%
II. Valoración de recursos didácticos	Diseños de instrumentos de evaluación de recursos	Dentro de los criterios de evaluación deben incluirse indicadores	15%

para el logro de los aprendizajes	didácticos.	sobre la congruencia que guardan con los modelos teóricos que se presentan en Biología, adecuación al propósito, calidad para mediar el aprendizaje, formato, diseño y adaptabilidad.	
III. El docente como creador de recursos para el aprendizaje	Exposición de los recursos didácticos diseñados.	Documento escrito que presenta evidencias del recurso con criterios didácticos, conceptuales, funcionales y contextuales, incluyendo su evaluación.	20%
<b>Tarea integradora</b>	Mini taller para el diseño de un recurso educativo para alumnos de educación secundaria.	Diseño e implementación de un taller para el diseño o rediseño de un recurso que satisfaga las necesidades de aprendizaje del alumnado de educación secundaria.	50%

## **Unidad de aprendizaje I. Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje y la enseñanza de la Biología**

En esta unidad se hace una revisión de los recursos didácticos como herramientas que cada docente usa para motivar, explorar, cuestionar, indagar, construir y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Al hacer una buena selección, adecuación y uso de los recursos didácticos se requiere un panorama integral que le permita al futuro docente reflexionar y valorar sus características, cualidades, intencionalidad pedagógica, alcance, entre otros.

Es fundamental la selección de materiales según las necesidades educativas del alumnado de secundaria, las posibilidades del contexto escolar, los modelos teóricos que se pretendan enseñar, la propuesta de actividades y el nivel educativo del grupo al que va dirigido. En la actualidad es imprescindible usar recursos elaborados a partir de las tecnologías de la información para diversificar, puntualizar y ampliar el fenómeno natural desde el enfoque de la Biología en sus diferentes ámbitos, lo que permite una mejor comprensión en el estudiantado.

En el marco de la enseñanza inclusiva, se debe tener presente la diversidad en sus distintas expresiones: cultural, social, étnica, así como la derivada de las necesidades educativas especiales de los educandos, etcétera, con la intención de diseñar y emplear materiales didácticos adecuados para favorecer el aprendizaje, por ello se proponen nuevas alternativas que ayuden a potenciar sus fortalezas, logrando con ello un mejor desarrollo de sus competencias.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

Cada estudiante normalista analizará las funciones que tienen los recursos didácticos como mediadores en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Biología, a partir de considerar las características del alumnado, los contenidos a trabajar, la propuesta de actividades y el nivel educativo del grupo de secundaria, con objeto de que comprenda la importancia de su diseño y uso

atendiendo a las necesidades de sus alumnos y del contexto en el que se apliquen.

## Contenidos

- Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje en Biología
  - Caracterización de los recursos didácticos
    - Disciplinares
    - Didácticos
    - Funcionales
- Diversidad de recursos didácticos para atender a los fenómenos biológicos (bibliográficos, audiovisuales, digitales, TIC, TAC, TEP)
- El recurso didáctico como una vía para la inclusión educativa

## Actividades de aprendizaje

En esta primera unidad se sugiere, de manera individual, recuperar de alguna de las secuencias didácticas elaboradas en cursos anteriores, tres de los recursos didácticos utilizados. En un cuadro puede anotarlos y señalar cómo lo usaron y cuáles fueron los resultados obtenidos. Una vez terminado, lo socializarán con el resto del grupo realizando el cuadro de manera general para identificar cuáles fueron las funciones que cumplieron dichos recursos. Cada docente titular del curso puede hacer las siguientes preguntas: ¿estas son las funciones que tienen los recursos didácticos o existen otras que pueden cumplir?, ¿qué es un recurso didáctico?

Para contestar las preguntas anteriores deberán indagar en diversos textos, por ejemplo: La utilización de medios y recursos didácticos en el aula, Función didáctica de los materiales curriculares, Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula, entre otros. A partir de dicha indagación cada estudiante

identificará cuáles son las funciones que cumplen los recursos utilizados y sobre todo, cuáles son aquellas funciones que no fueron contempladas en el ejercicio realizado. Al mismo tiempo sistematizarán sus hallazgos en la indagación sobre lo que es un recurso didáctico y cuáles son los recursos que pueden utilizar como mediadores en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Es importante que analicen los que han utilizado y cómo han contribuido o no a dichos procesos.

Pueden proponer, por equipo, otras formas en que pueden utilizar los recursos didácticos que no hayan previsto para comentarlas ante el grupo con el propósito de ampliar la visión sobre las funciones que pueden tener, a pesar de ser los mismos recursos. La realimentación y el enriquecimiento de cada participante, incluido el docente, es fundamental para el proceso reflexivo del grupo.

Entre los recursos didácticos destacan los tecnológicos, particularmente en esta época en la que se ha generalizado su uso. Si bien ya se usaban como fuentes de consulta anteriormente, en las condiciones actuales se han convertido en recursos que pueden contribuir al logro de aprendizajes, pero también pueden constituir el primer obstáculo para los mismos. Particularmente en nuestro país, la Secretaría de Educación Pública tomó la decisión de utilizar, ante la pandemia, la televisión como el medio principal para continuar con el proceso educativo en el nivel básico con la estrategia denominada *Aprende en casa*. Se sugiere que los estudiantes vean algunos de los programas que la conforman y revisen algún texto como Los videos didácticos: claves para su producción y evaluación, en el que puedan profundizar sobre cuáles son los conocimientos, habilidades, destrezas, valores, etcétera, que se promueven en los programas y cuáles son los procesos que debiesen desarrollarse con el docente posteriormente. Aquí es fundamental que visualicen la importancia de las TAC para que propongan algunas.

Entre los recursos didácticos, destacan los textos que cotidianamente son usados por los docentes como fuentes de información, ya que en la mayoría de las ocasiones se proporcionan a los alumnos sin un proceso previo de revisión, puesto que no fueron creados con un fin educativo; en estos casos sería deseable

que el profesorado realice procesos de transposición didáctica con dichos textos (dando el crédito correspondiente al autor original) para asegurarse de que dichos recursos no fuesen el primero obstáculo para el aprendizaje por diversos motivos: lenguaje técnico desconocido, información irrelevante, extensión excesiva, etcétera. Se propone como actividad que el estudiantado tome como referencia un texto sobre algún tema biológico (del libro de texto, del periódico, de internet) y, con base en el aprendizaje esperado, lo reestructure para adecuarlo a las necesidades del alumno de educación secundaria. Se socializarán ante los demás y se recibirán comentarios y sugerencias de los compañeros y del docente.

Finalmente, se pueden plantear algunos casos ficticios que deban resolver en equipo. Los casos están referidos a estudiantes como los siguientes ejemplos:

- En un aula existe un estudiante con dificultades auditivas ¿qué tipo de recursos podrían utilizar para el aprendizaje sobre la célula?
- Un docente es informado que en el grupo con el que está trabajando hay estudiantes que presentan TDAH ¿qué tipo de recursos didácticos podría utilizar el profesor para aprender sobre el Sistema Nervioso?
- Si en un salón de clases una docente tuviera estudiantes con discapacidad visual ¿qué materiales le podrían aconsejar?

Esta última actividad se convertiría en la actividad final de la unidad cuando se exponga ante los demás explicando las respuestas dadas a las preguntas, solamente a nivel de indagación de recursos didácticos y de funciones que cumplirían para el aprendizaje de este tipo de estudiantes.

### **Evidencias**

Presentación de soluciones dadas a casos sobre el uso de recursos didácticos a estudiantes con necesidades educativas especiales

### **Criterios de evaluación**

#### **Conocimientos**

- Define el concepto de recurso didáctico.

- Reconoce las diversas funciones que puede tener un recurso didáctico como mediador del aprendizaje.
- Reconoce las características de los recursos y los aplica como herramienta en el proceso de comprensión en la enseñanza de la Biología.
- Usa los recursos tecnológicos como una alternativa para acercar, motivar, comprender un fenómeno biológico.
- Explica el uso de diferentes recursos didácticos y lo relaciona para atender aspectos de aprendizaje inclusivo, considerando las características que se presentan dentro del aula.
- Propone recursos didácticos convencionales y recursos tecnológicos.

#### **Habilidades**

- Utiliza distintos recursos para complementar la información (imágenes, cuadros, esquemas, etcétera).
- Consulta fuentes confiables y presenta información veraz y actual.
- Expresa con lenguaje claro y adecuado sus ideas.
- Responde a las dudas planteadas por los asistentes.

- Argumenta con referentes teóricos y/o empíricos sus ideas.
- Coevalúa de manera respetuosa y creativa los avances de sus compañeros.

#### **Actitudes y valores**

- Participa de forma responsable en la toma de decisiones.
- Promueve la colaboración entre los participantes.
- Muestra disposición al realizar trabajo colaborativo.
- Participa con responsabilidad, empatía y solidaridad en su equipo de trabajo y con el grupo.
- Tiene responsabilidad hacia la tarea.
- Muestra respeto por las diferentes formas de pensar.
- Respeta la diversidad en todas sus manifestaciones.

### **Bibliografía básica**

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

**Ballesta, J. (Coord.)** (1995). Función didáctica de los materiales curriculares. Pixel Bit. En *Revista de Medios y Educación*, núm. 5, pp. 29-46. Disponible en <http://bit.ly/3mLGRjX>

- Cebrián de la Serna, M.** (1994). Los videos didácticos: claves para su producción y evaluación. En *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 1, pp. 31-42. Disponible en <http://bit.ly/37RVsVx>
- González, I.** (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. En *Escritos en la Facultad*, núm. 109, pp. 1-106. Disponible en <https://bit.ly/38l2mmd>
- Suárez-Ramos, J. C.** (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. En *Revista Electrónica Educare*, vol. 21, núm. 2, pp. 442-459. Disponible en <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.22>
- Cuevas Romo, A., Hernández Sampieri, R., Leal Pérez, B. E. y Mendoza Torres, C. P.** (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. En *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 18, núm. 3, pp. 187-200. Disponible en <https://bit.ly/37FxePv>
- Flores-Camacho, F.** (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. México: INEE, pp. 5-111. Disponible en <https://bit.ly/3auUsth>
- González, I.** (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. En *Escritos en la Facultad*, núm. 109, pp. 1-106. Disponible en <https://bit.ly/38l2mmd>
- Moreno, I.** (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Madrid: Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <https://bit.ly/2Kqadai>
- Pimienta, J.** (2007). *Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente*. México: Pearson Educación.
- \_\_\_\_\_ (2008). *Constructivismo: Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson Educación.

\_\_\_\_\_ (2012). *Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Docencia Universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.

Pérez, S. (2010). Los recursos didácticos. En *Revista Digital para profesionales de la enseñanza*, núm. 9, pp. 1-6. Disponible en <https://bit.ly/37CLR5V>

Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. En *Cuadernos Hospital de Clínicas*, vol. 58, núm. 1, pp. 68-74. Disponible en <http://bit.ly/3pblkm7>

### **Bibliografía complementaria**

Bartolomei, V., Caram, C., Los Santos, G., Negreira, E. y Pusineri, M. (2015). *Reflexión pedagógica*. Edición III ensayos de estudiantes de la Facultad de diseño y comunicación. Disponible en <https://bit.ly/2KKaeFW>

Monroy, M. y Peón, I. (2019). Modelo pedagógico de integración sinérgica para la enseñanza de las ciencias experimentales. En *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 10, núm. 19. Disponible en <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.573>

López, M. (2014). Los medios didácticos como facilitadores de aprendizaje. Tesina Licenciatura UPN. Disponible en <http://200.23.113.51/pdf/30671.pdf>

Talanquer, V. (2014). Razonamiento Pedagógico Específico sobre el Contenido (RPEC). En *Educación química*, vol. 25, núm. 3, pp. 391-397. Disponible en <https://bit.ly/3rhhAkY>

Villalobos, E. (2011). *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. México: Trillas.

### **Recursos de apoyo**

ADN Opinión (13 de agosto de 2017). La relación de los sistemas complejos y el pensamiento científico. [Archivo de video] Disponible en <https://youtu.be/JtWgO2pPzJE>

Fundación Sicomoro (17 de enero de 2018). Sistemas Complejos, Biología y Ciencia: Entrevista con Ester Lázaro. [Archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/jFjA3nS6BGQ>

## **Unidad de aprendizaje II. Valoración de recursos didácticos para el logro de los aprendizajes**

En esta unidad se pretende que el estudiantado normalista analice propuestas e instrumentos que les permitan valorar los alcances didácticos que tienen los recursos que pueden utilizar para enriquecer la práctica en el aula de manera eficiente. Elegir adecuadamente los recursos didácticos constituye una herramienta fundamental para el desarrollo y enriquecimiento del proceso formativo, siempre y cuando respondan a las necesidades y características de los alumnos, tengan congruencia con los modelos teóricos que se presentan en Biología para comprender los fenómenos de la naturaleza, así como estén adaptados a los propósitos que se persiguen en los programas vigentes y al contexto en el que se lleva a cabo la práctica docente.

La evaluación del recurso didáctico permite obtener información sobre cuál de ellos cumple con los requisitos anteriores, cuál es mejor desde el punto de vista técnico, cuál es más adecuado para determinados estudiantes o cuál es más funcional para mediar en el aprendizaje; para estimar en qué medida el recurso evaluado tiene las características deseables, la evaluación suele hacerse a partir de la consideración de algunos criterios que se concretan en indicadores que permiten identificar en mayor o menor medida si el recurso permite el logro efectivo de los objetivos de cada uno de los participantes en el proceso educativo.

Un aspecto relevante a considerar en el desarrollo de esta unidad es la evaluación de los materiales y recursos digitales. Desde la inclusión de los entornos digitales, numerosos autores han recomendado un análisis riguroso para evaluar tanto su calidad como su utilidad educativa; este tipo de recursos suelen usarse como una forma de innovación en la práctica docente, lo que no garantiza que exista un cambio en las estrategias de enseñanza necesariamente. La adecuada selección de los recursos digitales puede incidir en el éxito o fracaso del aprendizaje escolar al interactuar en contextos y situaciones reales de aprendizaje, de ahí la importancia de desarrollar en el estudiantado normalista las competencias necesarias para lograr hacer una adecuada selección, análisis,

implementación y valoración de este tipo de materiales y recursos que les permita incorporarlos como un medio o herramienta didáctica en sus clases.

Sólo si se realiza un análisis del recurso y se valora la pertinencia y utilidad pedagógica es posible tomar medidas objetivas para utilizarlo o rediseñarlo, de ahí la importancia de las sugerencias didácticas que se proponen para el desarrollo de esta unidad.

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

El estudiante normalista evalúa los resultados del uso de los recursos empleados como mediadores a partir de la creación de modelos explicativos sobre fenómenos biológicos en el alumnado con la intención de identificar sus alcances y establecer rutas de rediseño a partir de su empleo en el aula.

### **Contenidos**

- Evaluación de recursos didácticos
  - Herramientas e instrumentos para evaluar recursos didácticos
- Empleo de recursos para el aprendizaje
  - Diagnóstico de necesidades, selección de aprendizaje
  - Pertinencia del recurso
  - Situaciones emergentes

### **Actividades de aprendizaje**

A continuación, se describen algunas actividades que abonan al desarrollo del propósito de la unidad de manera paulatina, secuenciada y apoyados en fuentes confiables. No obstante, hay que recordar que la persona experta en las necesidades educativas del estudiantado normalista es el docente, por ello se sugiere recuperar aquellas actividades que favorezcan el tránsito entre lo que

saben, hacen e integran respecto a los recursos como mediadores didácticos, hacia una profundización en la selección argumentada de los mismos para incluirlos en procesos de aprendizaje.

Para iniciar, proponga que recuperen un aprendizaje esperado del programa vigente de educación secundaria sobre Biología, con la intención de que posteriormente seleccionen un recurso didáctico disponible en la Web que persiga el logro del aprendizaje seleccionado. Después, solicite que describan el recurso didáctico con base en las características, tipos de recursos y necesidades educativas que atiende, además de su congruencia con el aprendizaje esperado que se relaciona, estos elementos los identificaron en la unidad anterior. Para esta descripción pueden apoyarse en la elaboración de algún organizador gráfico.

Una vez listo el organizador, puede solicitar que se reúnan en equipo para realizar trabajo colaborativo de manera que puedan confrontar sus argumentos, en equipo de máximo cinco personas, después de una socialización inicial, pida que seleccionen uno de los recursos que describieron para profundizar en su análisis y presentar sus conclusiones en grupo, como apoyo a este análisis pueden revisar alguno de los textos sugeridos en la bibliografía básica como El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula, recuperando algunos criterios analíticos que apoyen sus argumentos.

En plenaria guiada por el docente, solicite que comuniquen su análisis inicial basado en argumentos derivados de lo trabajado en la unidad anterior y en la revisión de textos; puede guiar esta socialización apoyado en las siguientes preguntas: ¿cómo caracterizaron el recurso seleccionado?, ¿en qué criterios se basaron para hacer el análisis?, ¿de dónde recuperaron esos criterios?, ¿el recurso didáctico favorece la construcción del aprendizaje esperado?, ¿de qué manera?

Posteriormente, solicite que recuperen algún recurso didáctico que hayan elaborado en semestres anteriores con la condición de que trate un aprendizaje en el programa vigente de Biología para que lo sometan a un análisis que derive en la evaluación del mismo. Para lograr esta tarea será necesario incorporar la revisión de algunos de los textos sugeridos en la bibliografía básica, donde se

incorporan criterios de evaluación de materiales didácticos y artículos como *Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales* o *Evaluación y análisis de recursos y medios didácticos*, pueden ser de gran apoyo.

Una vez revisados los textos pueden realizar el análisis y evaluación del recurso didáctico incorporando argumentos teóricos derivados, por lo menos se sugiere que el estudiantado retome tres textos para esta fundamentación y presenten sus ideas, dirija la plenaria de tal manera que comparen los criterios de evaluación recuperados de las lecturas y cómo estos permitieron el análisis del texto, a manera de conclusión, el estudiantado puede decidir si incorporan ese recurso didáctico a sus propuestas didácticas o no, con base en argumentos confiables. Es importante que el estudiantado valore cuál es el nivel de alcance en términos del aprendizaje esperado y cuáles son los criterios que consideran más adecuados para la evaluación de recursos didácticos y su futura incorporación al trabajo en aula.

Cada docente titular del curso puede proponer que exploren la red y recuperen algunas herramientas e instrumentos para la evaluación de recursos didácticos que permitan que el estudiantado tenga referentes que agilice la evaluación y selección de recursos didácticos a partir de las necesidades del grupo, el modelo teórico de Biología que se pretende desarrollar y las condiciones del contexto del aula; fomente la comparación entre los hallazgos de la red y la selección argumentada sobre cuál de esos instrumentos apoya la selección pertinente de recursos didácticos.

Una vez recuperados algunos instrumentos de evaluación de recursos didácticos, el estudiantado puede elaborar uno propio para evaluar recursos didácticos con base en el conocimiento desarrollado en la unidad de aprendizaje I y los disponibles de la red. Con base en la herramienta o instrumento para evaluar que elaboraron, solicite que seleccionen un recurso didáctico que consideren pertinente tomando en cuenta las necesidades del estudiantado, el contexto inmediato y un aprendizaje contenido en el programa vigente.

Para cerrar la unidad es deseable que el estudiantado emplee el recurso seleccionado, preferentemente con su grupo de secundaria con quien está en práctica profesional, de no ser posible, se presentará al menos en clase con sus compañeros, para que valore el logro en el aprendizaje, la pertinencia y viabilidad del recurso en condiciones reales, con base en el instrumento de evaluación diseñado y su contraste con la realidad. Al final será capaz de enlistar las situaciones emergentes para que pueda socializarlas y plantear un posible rediseño del recurso didáctico o al menos enunciar las modificaciones que considera más prudentes.

### **Evidencias**

### **Criterios de evaluación**

Diseño de instrumento de evaluación de recursos didácticos fundamentados.

#### **Conocimientos**

- Describe un recurso didáctico con base en las características, y necesidades educativas que atiende.
- Presenta la congruencia de un recurso didáctico con base en la relación que tiene con algún aprendizaje esperado del programa de estudios vigente.
- Reconoce las características de los recursos para utilizarlos como herramienta en la enseñanza de la Biología.
- Valora recursos a partir del análisis de diferentes criterios.
- Investiga herramientas e instrumentos de evaluación para valorar diferentes recursos didácticos

considerando las características que se presentan dentro del aula.

- Genera modelos explicativos con base en conocimientos, estrategias, técnicas y principios sobre algún fenómeno biológico elegido.

#### **Habilidades**

- Incluye una presentación del instrumento de evaluación de sus recursos didácticos.
- Utiliza información en fuentes primarias y confiables.
- Presenta los criterios utilizados en la construcción de su instrumento de evaluación de recursos didácticos.
- Selecciona temas de interés para establecer criterios de evaluación.
- Coevalúa de manera respetuosa y creativa los avances de sus compañeros.
- Incluye la bibliografía utilizada.
- Incluye criterios de evaluación para aplicarlos en los recursos didácticos digitales.

#### **Actitudes y valores**

- Muestra disposición al realizar trabajo colaborativo.
- Participa con responsabilidad, empatía y solidaridad en su equipo de trabajo y con el grupo.

- Tiene responsabilidad hacia la tarea.
- Demuestra gusto por investigar en diversas fuentes.
- Muestra respeto por las diferentes formas de pensar.
- Respeta la diversidad.
- No discrimina.
- Excluye y rechaza la violencia.

## Bibliografía básica

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

**Aguilar, I., De la Vega, J., Lugo, O. y Zarco, A. (2014).** Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales. En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, vol. 9, núm. 25, pp. 73-89. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/924/92429919005.pdf>

**Ballesta, J. (Coord.) (1995).** Función didáctica de los materiales curriculares. En *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 5, pp. 29-46. Disponible en <http://bit.ly/3mLGRjX>

**Bartolomei, V., Caram, C., Los Santos, G., Negreira, E. y Pusineri, M. (2015).** *Reflexión pedagógica*. Edición III ensayos de estudiantes de la Facultad de diseño y comunicación. Disponible en <https://bit.ly/2KKaeFW>

**Barroso, J. (2016).** Evaluación de medios y materiales de enseñanza. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, núm. 200, pp. 50-55. Disponible en <http://bit.ly/38DMfR9>

- Bautista, A. y Jiménez, M. S.** (1991). Usos, selección de medios y conocimiento práctico del profesor. En *Revista de educación*, núm. 296, pp. 299-326. Disponible en <https://bit.ly/34Auu3E>
- García-Barrera, A.** (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. En *RED. Revista de Educación a Distancia*, núm. 49, pp. 1-13. Disponible en <http://bit.ly/3nD911v>
- Pérez, S.** (2010) Los recursos didácticos. En *Revista Digital para profesionales de la enseñanza*, núm. 9, pp. 1-6. Disponible en <https://bit.ly/37CLR5V>
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C. y Fernández-Ramos, A.** (2012). Los recursos educativos electrónicos: perspectivas y herramientas de evaluación. En *Perspectivas em ciência da informação*, vol. 17, núm. 3, pp. 82-99. Disponible en <https://doi.org/10.1590/S1413-99362012000300007>

#### **Bibliografía Complementaria**

- Acevedo, J. A.** (1996b). La tecnología en las relaciones CTS. Una aproximación al tema. En *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 14, núm. 1, pp. 35-44. Disponible en <https://bit.ly/34zFAWR>
- Ballesta, J. (Coord.)** (1995). Función didáctica de los materiales curriculares. En *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 5, pp. 29-46. Disponible en <http://bit.ly/3mLGRjX>
- González, I.** (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. En *Escritos en la Facultad*, núm. 109, pp. 1-106. Disponible en <https://bit.ly/38l2mmd>

#### **Otros recursos**

Página en Educación 3.0. Disponible en <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/recursos-biologia-secundaria-bachillerato/>

Página Recursos didácticos, disponible en  
<https://recursosdidacticos.org/biologia/>

Recursos digitales:  
<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/tag/biologia/>

## **Unidad de aprendizaje III. El profesorado como creador de recursos para el aprendizaje**

Es indudable que nos encontramos en una época con ventajas para encontrar diversos recursos de apoyo con solamente presionar una tecla en cualquier buscador de internet, sin embargo, muchos de ellos no fueron elaborados expresamente para contribuir en el proceso de aprendizaje de cada estudiante y, por lo tanto, no cumplen con los requerimientos necesarios que permitan tener un papel fundamental en el proceso educativo.

En esta última unidad el estudiantado rediseñará un recurso didáctico a partir de lo aprendido en las unidades anteriores tomando en consideración las necesidades del estudiantado, del contexto de aprendizaje y de la propia naturaleza del conocimiento; también utilizará algún recurso existente en el mercado, si así lo consideran conveniente. Se pretende avanzar en la elaboración de materiales idóneos que trasciendan el nivel de decoración, distracción e incluso, de ser obstáculos para la integración de los modelos explicativos sobre diversos fenómenos biológicos.

Después de los aprendizajes logrados en las unidades anteriores, se rediseñará el recurso didáctico utilizado en la segunda unidad, o bien se argumentará el uso didáctico que puede tener alguno diseñado comercialmente. Para realizar este proceso, ya cuentan con criterios de evaluación que pueden ser sistematizados en una rúbrica que sirva como base para desarrollar una propuesta sobre dicho recurso haciendo énfasis en la forma en la que puede coadyuvar al proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

Al finalizar la unidad se presentará la tarea integradora que recuperará los contenidos abordados durante el curso para aplicarlos

### **Propósito de la unidad de aprendizaje**

El estudiante normalista diseñará y evaluará recursos didácticos que contribuyan a la generación de modelos explicativos sobre fenómenos biológicos mediante

la aplicación de un instrumento de evaluación que considere las necesidades del contexto educativo en el que se realice el proceso educativo para favorecer el aprendizaje de la Biología.

## Contenidos

- Diseño o rediseño de recursos para el aprendizaje
  - Condiciones del contexto inmediato (diagnóstico de necesidades)
- Modelo explicativo que se pretende enseñar (contenido)
- Recursos de enseñanza de la biología exitosos en el mercado
  - Criterios de diseño
    - Disciplinares
    - Didácticos
    - Funcionales
- Rúbrica evaluativa

## Actividades de aprendizaje

En esta unidad, después de haber profundizado en las funciones que pueden cumplir los recursos didácticos y de analizar el uso dado a algunos de ellos en secuencias realizadas en cursos anteriores, se propone retomar los resultados obtenidos de la aplicación del recurso en la escuela secundaria o en el aula con sus compañeros.

Se sugiere que el análisis esté centrado en el modelo explicativo que se pretende enseñar y cómo el recurso contribuye a hacerlo visible para el docente y el estudiantado. Para realizar esta actividad se pueden retomar algunos de los textos de la bibliografía básica como: La función explicativa de los modelos en biología, o Los modelos explicativos del estudiantado acerca de la célula eucarionte animal, o bien algunos otros que se consideren pertinentes. Estas

revisiones permitirán construir argumentos para fundamentar los resultados obtenidos en el recurso, motivo del análisis.

Una vez que compartan con sus colegas dichas explicaciones, pueden realizar una indagación sobre algunos recursos que han sido exitosos en el mercado, o bien aplicaciones ya diseñadas que puedan utilizar para promover el aprendizaje de sus estudiantes. Lo interesante de esta actividad no es el recurso en sí mismo, sino la posible aplicación que cada docente puede darle en beneficio de los aprendizajes del estudiantado para acercarse al modelo explicativo deseado.

Es fundamental tener siempre presente que cualquier recurso didáctico utilizado dentro del proceso de enseñanza o como producto del aprendizaje requiere de la explicación del autor o autora para darle sentido a lo que se observa con la finalidad de comprender qué tipo de relaciones establece entre los elementos que conforman dicho modelo y cuáles son los vacíos existentes en él. Esta explicación es fundamental como evaluación formativa que permita reorientar las actividades diseñadas en función de las necesidades que los estudiantes van presentando en sus aprendizajes.

A partir de las experiencias obtenidas a lo largo de las unidades de aprendizaje, por equipo, retomarán la rúbrica elaborada para el recurso didáctico que evaluaron y la revisarán para centrarla en su función mediadora para el logro de aprendizajes. Rediseñarán el recurso elegido de forma colaborativa. Posteriormente, se socializarán ante el grupo y el docente los productos elaborados para recibir realimentación que permitirá hacer los ajustes necesarios que se requieran.

Finalmente, se plantearán algunos casos hipotéticos en los que se requiera el diseño de recursos en los que existan situaciones para estudiantes con necesidades educativas diversas para elaborar, por equipo, una serie de recursos de apoyo para promover su aprendizaje, pero también deberán realizar los ajustes para el estudiantado que no presentan dicha necesidad.

Presentarán los recursos diseñados o rediseñados en un evento que puede llamarse Feria de recursos didácticos para la enseñanza de la Biología, en el que inviten a estudiantes de otros semestres de la licenciatura de Biología, o bien de

otras licenciaturas para presentar los resultados de su indagación, análisis y reflexión.

Como actividad integradora final se propone que los estudiantes diseñen un mini taller dirigido a estudiantes de la licenciatura de Biología que se encuentren cursando los primeros semestres para que conozcan la importancia de los recursos didácticos en los procesos de aprendizaje y se inicien en el diseño de un recurso acorde a las necesidades de sus futuros grupos de alumnos.

Aunque esta actividad se realizará al finalizar el curso, es importante que sea conocida desde el encuadre que el docente responsable del curso presente con el propósito de que se vaya avanzando durante el desarrollo de las unidades para recibir la realimentación que se necesite para continuar con la planeación, o bien reorientar el proceso de diseño.

#### **Evidencias**

#### **Criterios de evaluación**

Presentación de la Feria de recursos didácticos para la enseñanza de la Biología.

Tarea integradora. Diseño e implementación del mini taller para el diseño de un recurso educativo pertinente a las necesidades de aprendizaje de los alumnos de educación secundaria.

#### **Conocimientos**

- Establece la relación existente entre recurso didáctico y proceso de aprendizaje.
- Presenta el análisis de los criterios usados para el diseño o rediseño de los recursos didácticos.
- Explica las características que debe cumplir un recurso didáctico para considerarlas en el diseño o rediseño a realizar.
- Señala los requerimientos de estudiantes con necesidades específicas en su proceso de aprendizaje.

- Conoce los modelos explicativos que pretende enseñar.
- Identifica los modelos explicativos que posee el estudiantado.
- Describe la importancia de los recursos didácticos para la atención a la diversidad e inclusión educativa.

### **Habilidades**

- Analiza los modelos explicativos que presentan los estudiantes con los que trabaja.
- Diagnostica las necesidades del contexto, de sus alumnos y del conocimiento para el diseño de recursos didácticos.
- Participa de forma responsable en la toma de decisiones.
- Diseña e implementa una actividad de aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Promueve la colaboración entre participantes.
- Utiliza distintos recursos para complementar la información que presenta a otras personas (imágenes, cuadros, esquemas, etcétera).
- Comunica oralmente sus ideas de forma clara.
- Elabora, adecua o rediseña recursos didácticos que respondan

necesidades educativas de sus estudiantes para atender la diversidad e inclusión.

- Consulta fuentes confiables y presenta información veraz y actual.
- Argumenta con referentes teóricos y/o empíricos sus ideas.
- Aplica correctamente la forma de citado APA.
- Coevalúa de manera respetuosa y creativa sus avances y los de sus colegas.

#### **Actitudes y valores**

- Muestra iniciativa y autorregulación.
- Manifiesta responsabilidad hacia la tarea.
- Muestra gusto por investigar en diversas fuentes.
- Participa con responsabilidad, empatía y solidaridad en su equipo de trabajo y con el grupo.
- Tiene responsabilidad hacia la tarea.
- Demuestra gusto por investigar en diversas fuentes.
- Muestra respeto por las diferentes formas de pensar.
- Respeto la diversidad.
- No discrimina.
- Excluye y rechaza la violencia.

## Bibliografía básica

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

**Camacho, J., Jara, N., Morales, C., Rubio, N., Muñoz, T. y Rodríguez, G. (2012).** Los modelos explicativos del estudiantado acerca de la célula eucarionte animal. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 9, núm. 2, pp. 196-212. Disponible en <https://bit.ly/3haF1ba>

**Diéguez, A. (2013).** La función explicativa de los modelos en biología. En *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*. Disponible en <https://doi.org/10.24310/Contrastescontrastes.v0i0.1157>

**Herrero, D. I. (2004).** *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Madrid: Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <https://bit.ly/2Kqadai>

**Valdez, R. (2012).** Materiales educativos y recursos didácticos de apoyo para la educación en ciencias. La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México, pp. 93-112. Disponible en <https://bit.ly/3auUsth>

## Bibliografía Complementaria

**Aguilar, I., De la Vega, J., Lugo, O. y Zarco, A. (2014).** Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales. En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, núm. 9, pp. 25, 73-89. Disponible en <https://bit.ly/2KeYlIf>

**Ballesta, J. (Coord.) (1995).** Función didáctica de los materiales curriculares. En *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 5, pp. 29-46. Disponible en <http://bit.ly/3mLGRjX>

**Bartolomei, V., Caram, C., Los Santos, G., Negreira, E. y Pusineri, M. (2015).** Reflexión pedagógica. Edición III ensayos de estudiantes de la Facultad de diseño y comunicación. Disponible en <https://bit.ly/2KKaeFW>

- Barroso, J.** (2016). Evaluación de medios y materiales de enseñanza. En *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, núm. 200, pp. 50-55. Disponible en <http://bit.ly/38DMfR9>
- Bautista, A. y Jiménez, M. S.** (1991). Usos, selección de medios y conocimiento práctico del profesor. En *Revista de educación*, núm. 296, pp. 299-326. Disponible en <https://bit.ly/34Auu3E>
- García-Barrera, A.** (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. En *RED. Revista de Educación a Distancia*, núm. 49, pp. 1-13. Disponible en <http://bit.ly/3nD911v>
- González, I.** (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. En *Escritos en la Facultad*, núm. 109, pp. 1-106. Disponible en <https://bit.ly/38l2mmd>
- Moreno, I.** (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Departamento de Didáctica y Organización Escolar Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <https://bit.ly/2LQnngZ>
- Pérez, S.** (2010). Los recursos didácticos. En *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, pp. 9, 1-6. Disponible en <https://bit.ly/37CLR5V>
- Uribe, J., Aguilar, J., Zacarías, X. y Aguilar, A.** (2015). Modelos explicativos del uso del condón en las relaciones sexuales de adolescentes. En *Acta de investigación psicológica*, vol. 5, núm. 1, pp. 1904-1915. Disponible en <http://bit.ly/37GdLOg>
- Vargas Murillo, G.** (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. En *Cuadernos Hospital de Clínicas*, vol. 58, núm. 1, pp. 68-74. Disponible en <http://bit.ly/3pblkm7>

#### **Recursos de apoyo**

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

<https://www.cerebriti.com/>

<http://www.tiching.com/>

<https://www.aulaplaneta.com/2015/09/10/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-el-aula-de-ciencias-naturales/>

## **Perfil docente sugerido**

### **Perfil académico**

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

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

De preferencia, con experiencia en investigación educativa.

### **Nivel académico**

Biología o en el área de Ciencias Naturales.

Licenciatura en Biología.

Deseable: preferentemente maestría o doctorado en el área de educación y con conocimientos sobre la Biología.

### **Experiencia docente para:**

- Desarrollar el enfoque establecido en el Plan de estudios.
- Conducir grupos.
- Planear y evaluar por competencias.
- Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Retroalimentar oportunamente el aprendizaje de los estudiantes.
- Experiencia de investigación en el área de enseñanza de las ciencias.
- Capacidad para diseñar, propiciar, mediar y evaluar situaciones de aprendizaje.
- Promover el desarrollo de habilidades y valores asociados con la formación científica.
- Promover la inclusión en grupos de aprendizaje.

## Referencias del curso

- Cuevas Romo, A., Hernández Sampieri, R., Leal Pérez, B. E. y Mendoza Torres, C. P.** (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. En *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 18, núm. 3, pp. 187-200. Disponible en <https://bit.ly/37FxePv>
- Flores-Camacho, F.** (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. México: INEE, pp. 5-111. Disponible en <https://bit.ly/3auUsth>
- González, I.** (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. En *Escritos en la Facultad*, núm. 109, pp. 1-106. Disponible en <https://bit.ly/38l2mmd>
- Moreno, I.** (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. Departamento de Didáctica y Organización Escolar Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <https://bit.ly/2LQnngZ>
- Pimienta, J.** (2007). *Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente*. México: Pearson Educación.
- \_\_\_\_\_ (2008). *Constructivismo: Estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson Educación.
- Pérez, S.** (2010). Los recursos didácticos. En *Revista Digital para profesionales de la enseñanza*, núm. 9, pp. 1-6. Disponible en <https://bit.ly/37CLR5V>
- Vargas Murillo, G.** (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. En *Cuadernos Hospital de Clínicas*, vol. 58, núm. 1, pp. 68-74. Disponible en <http://bit.ly/3pblkm7>
- Villalobos, E.** (2011). *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. México: Trillas.
- Bartolomei, V., Caram, C., Los Santos, G., Negreira, E. y Pusineri, M.** (2015). *Reflexión pedagógica*. Edición III ensayos de estudiantes de la Facultad de diseño y comunicación. Disponible en <https://bit.ly/2KKaeFW>

**Monroy, M. y Peón, I. (2019).** Modelo pedagógico de integración sinérgica para la enseñanza de las ciencias experimentales. En *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 10, núm. 19. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.573>

**López, M. (2014).** *Los medios didácticos como facilitadores de aprendizaje.* Tesina Licenciatura UPN. Disponible en <http://200.23.113.51/pdf/30671.pdf>

**Talanquer, V. (2014).** Razonamiento Pedagógico Específico sobre el Contenido (RPEC). En *Educación química*, vol. 25, núm. 3, pp. 391-397. Disponible en <https://bit.ly/3rhhAkY>