

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

Plan de Estudios 2018

Programa del curso

## La Biología fuera del aula

Trayecto Optativo: La Biología fuera del aula

**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.

Trayecto formativo: **Optativo (La Biología fuera del aula)**

Carácter del curso: **Obligatorio**

Horas: **4** Créditos: **4.5**

## Contenido

Propósito y descripción general del curso.....	5
Propósito general .....	6
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso .....	12
Estructura del curso .....	16
Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza .....	17
Sugerencias de evaluación .....	19
Unidad de aprendizaje I. Ecosistema escolar.....	21
Unidad de aprendizaje II. Cada docente como gestor o gestora .....	32
Unidad de aprendizaje III. Implementación y comunicación de proyectos.....	42
Perfil docente sugerido.....	51
Referencias del curso .....	52

## Propósito y descripción general del curso

La escuela es un ecosistema que debe ser estudiado desde diferentes áreas del conocimiento y del saber humano, como la Física, la Biología, las Matemáticas, pasando por ciencias y disciplinas sociales como la Historia, la Literatura, el Arte, hasta llegar a disciplinas prácticas como la Tecnología, la Educación Física, entre otras. Sin embargo, no sólo es relevante como fuente de saberes y conocimientos, sino que permite a cada estudiante socializar con sus pares, igual que a cada docente y demás actores educativos de su entorno. Lo anterior, se realiza frecuentemente en espacios formativos como las aulas, los laboratorios, patios escolares, auditorios, bibliotecas, entre otros, donde se llevan a cabo actividades de formación académica mediante debates, entrevistas, seminarios, foros, ferias, exposiciones los cuales tienen diversos propósitos como visibilizar los trabajos de la población estudiantil, promover la experimentación, socializar los conocimientos, promover el desarrollo de las capacidades cognitivas, técnicas y psicosociales que le servirán para ser parte de su comunidad y en su futuro campo profesional real. Aún con todo lo anterior, es insuficiente al momento de enfrentar situaciones reales y de la vida cotidiana debido a que la información dentro de un mundo globalizado se genera rápidamente, lo que ocasiona que tropiece con obstáculos culturales difíciles de superar que frenan las posibilidades de avanzar en el conocimiento científico y promueve el consumismo de saberes elaborados para otros contextos y para otras realidades sin evaluar su conveniencia o no en la solución de problemas. Por eso, la falta de análisis y reflexión ante la información es tal vez el mayor obstáculo que impide aprovechar de manera creativa las bondades de la globalización del conocimiento. Todo esto reproduce incesantemente una carencia relativa de saberes que impide la transformación de nuestras estructuras académico-sociales de acuerdo con los retos de una sociedad mundial cada vez más interconectada y competitiva.

Por lo anterior, es importante abrir espacios más allá de la escuela que permitan acercar el ecosistema escolar a los lugares donde se genera el conocimiento científico para contribuir a la solución de problemas de su comunidad y que por sí misma la escuela no podría resolver. El diseñar proyectos en conjunto con otras instituciones desde una perspectiva dialógica, a partir de la cual no son las instituciones las únicas portadoras de conocimientos, sino a partir de la vinculación, en términos relacionales, se construyen y legitiman conocimientos relevantes para ambas partes del binomio instituciones-ecosistema escolar. Para lograr mayores alcances de vinculación con otros actores de la sociedad, es que en este curso se hace evidente el diseño, implementación y evaluación de proyectos ciudadanos mejor planteados y desarrollados que en semestres anteriores, mismos que

partirán de un diagnóstico situado y contextualizado que permita identificar un problema del área biológica sobre el que se pueda intervenir para tratar de solucionarlo o cuando menos, disminuirlo, en función del nivel de complejidad y que los resultados de éste permitirán tener un mayor conocimiento sobre las características y los problemas que presenta el ecosistema escolar. Aquí es donde se harán presentes las interacciones entre los diversos elementos que conforman el ecosistema para tratar de incidir en ellas con el propósito de restablecer el equilibrio, de forma colaborativa.

En este planteamiento se redefine la extensión del conocimiento desde una posición de diálogo entre el ecosistema escolar y actores externos donde la vinculación con otras organizaciones, ya sea académicas, sociales, culturales, entre otras; desde el diseño de proyectos ciudadanos, va a permitir ampliar los espacios formativos extracurriculares que combinen estrategias didácticas para vincular el contexto de formación con otras posibilidades de acción que pudiesen tener cada persona egresada de la Escuela Normal en diversos contextos laborales, a su vez, el estudiante de secundaria acompañado de cada docente descubre que puede apropiarse de múltiples experiencias formativas con los que puedan transformar la realidad que les rodea.

De este modo, queda claro cómo el diseño de proyectos ciudadanos vinculados con diversos actores de la sociedad contribuirá a mejorar no sólo la escuela, sino su comunidad, permitiendo el logro de varios objetivos importantes; por un lado, crear alianzas y generar estrategias para responder a las necesidades de la sociedad desde distintos tipos de acciones que impacten a corto, mediano y/o largo plazo, y de manera directa o indirecta, en la comunidad de la cual forma parte; por el otro, permitir que la realidad multifacética (social, cultural, económica, política) ingrese en los planes y prácticas de enseñanza, haciendo más significativa y genuina la formación de los estudiantes, que luego se integrarán a dicha comunidad y por último, permite aprender en un modo simplificado lo que es vivir en sociedad: adaptarnos a reglas, cumplir con las normas de comportamiento, aprender a convivir con quienes podemos no sentirnos cercanos, sentirse parte de una comunidad y trabajar permanentemente en su beneficio, es decir, aprender a ser parte de la sociedad en la que vivimos.

## **Propósito general**

Al concluir el curso, cada estudiante será capaz de evaluar los resultados del diseño e implementación de un proyecto para resolver algún problema en el ecosistema escolar, producto de un proceso reflexivo, crítico y analítico, como medio de socialización humana encaminado a definir los alcances y

limitaciones del comunicador de ciencias en la promoción de la cultura científica para la resolución de problemas cotidianos.

## Sugerencias

El presente espacio curricular pertenece al trayecto de cursos optativos, en específico, al que tiene el mismo nombre; es el cuarto curso optativo del trayecto en el que se profundiza sobre el estudio del ecosistema escolar integrado por la escuela y su contexto en el que se tienen más claras las relaciones existentes en dicho ecosistema, así como el impacto de las acciones realizadas en los diversos subsistemas que lo conforman. En este espacio se plantea que, de forma colaborativa, cada estudiante retome las experiencias obtenidas en cursos anteriores para elaborar un diagnóstico sobre algunos problemas detectados u observados en el ecosistema escolar relacionados con su área de formación para que diseñen, implementen y evalúen propuestas de intervención que contribuyan a solucionar dichos problemas, con la claridad de las experiencias anteriores.

En este curso se trabajará colaborativamente con actores externos a la institución con el propósito de promover en cada estudiante, por una parte, el desarrollo de habilidades de gestión en diversos ámbitos para mejorar los resultados de su intervención y por otro, contar con ayuda especializada que permita potencializar los resultados de su propuesta. Las organizaciones, fundaciones, asociaciones, etcétera, además, permitirán a la población estudiantil participante adquirir un mayor conocimiento sobre otros aspectos que ampliarán su visión sobre la importancia de la Biología en la sociedad.

Se continuará con la participación colaborativa del trabajo docente en diversos ámbitos de acción: *a)* entre los cursos que se imparten en el mismo semestre, *b)* entre los integrantes del colegio de la especialidad de Biología, *c)* con la colaboración de especialistas que enriquezcan el trabajo, *d)* con los miembros de la comunidad escolar y, *e)* con integrantes del entorno.

Para el desarrollo de este curso se sugiere que los docentes trabajen de forma colegiada y:

- a) Realicen reuniones que les permitan conocer las actividades que desarrollan los estudiantes para planificar acciones conjuntas que puedan enriquecer el trabajo de los distintos cursos.
- b) Compartir los acuerdos de las reuniones docentes con los estudiantes para que se den cuenta de la importancia y la riqueza del trabajo colaborativo a cualquier nivel de acción, así como la necesidad de que

ellos lo realicen tanto en su proceso de formación como en su futura actividad profesional con el propósito de que los esfuerzos por lograr la mejora educativa sean producto del trabajo del colectivo para contribuir al ecosistema escolar.

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 de la malla curricular, en específico, con los siguientes, con los cuales tiene una relación directa:

- *Desarrollo en la adolescencia.* Una vez que este curso posibilitó el análisis de los fundamentos teóricos del desarrollo social, emocional, cognitivo y cultural de los adolescentes, el estudiante normalista podrá recuperarlos para tomar en cuenta estos aspectos durante la propuesta de actividades de biología fuera del aula, en el sentido de generar una expectativa cercana a los tipos de productos que se pueden realizar con base en las condiciones de la población a la que atenderán.
- *Problemas socioeconómicos y políticos de México.* Un elemento esencial para la propuesta de proyectos interdisciplinarios es la posibilidad de reconocer, describir e integrar las características del contexto donde vive la población estudiantil en el planteamiento e implementación de los proyectos, por ello, existe una relación innegable entre el presente curso y las competencias y conocimientos sobre los principales problemas económicos, sociales y políticos de México en el marco de los derechos humanos, a fin de que pueda proponer escenarios didácticos fuera del aula que consideren estas situaciones contextuales en la elaboración de proyectos interdisciplinarios.
- *Carácter histórico social de la Biología.* La realización de proyectos que recuperen conocimientos, técnicas y herramientas de distintas disciplinas requiere un amplio conocimiento sobre la naturaleza cambiante, histórica y social del conocimiento científico, por ello, el presente curso es indispensable, pues permite que los estudiantes normalistas identifiquen cómo el desarrollo del conocimiento científico se relaciona con ámbitos como el económico, político, ideológico y tecnológico del país en el momento histórico determinado.
- *Herramientas para la observación y análisis de la escuela y comunidad.* El curso en cuestión brindó un espacio de reflexión sobre la diferencia entre ver, mirar y observar cuando se trata de indagar sobre un proceso o fenómeno al interior del ecosistema escolar, además fomento el conocimiento e implementación de distintas metodologías y técnicas de investigación, así como la elaboración de instrumentos de



recuperación de evidencias, lo que abonó al desarrollo de futuros docentes que se conciben como investigadores al interior de la escuela, esas cualidades desarrolladas permitirán que en el curso *La Biología fuera del aula* el estudiantado cuente con elementos para hacer frente al proceso de indagación requerido al generar proyectos fuera del aula.

- *Desarrollo socioemocional y aprendizaje.* Sobre este curso, se recuperan aquellas competencias que permiten que el estudiante normalista proponga experiencias educativas tomando como eje fundamental el desarrollo de competencias socioemocionales y de aprendizaje a partir de considerar los diferentes aspectos físicos, sociales, psicológicos y cognitivos que caracterizan a los adolescentes, procurando con ello motivar y cubrir las necesidades formativas de la población que atenderá en un futuro al plantear expectativas alcanzables en la elaboración de vínculos interinstitucionales para la enseñanza de la Biología.
- *Gestión del centro educativo.* Los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados durante este curso, en lo referente a la gestión, ética, eficacia política y administración de procesos escolares, permitirá que el estudiante normalista tenga un precedente del tipo de interacciones que se debe promover para lograr una gestión exitosa con los distintos actores e instituciones que pretendan vincular sus procesos de enseñanza fuera del aula, a través de un proceso sistemático donde se comprenda y valore las distintas dimensiones que tiene el proceso de emprender acciones interinstitucionales.
- *Teorías y modelos de aprendizaje.* El estudiante normalista durante este espacio curricular desarrollo competencias profesionales que le permiten diseñar procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores, a partir de reconocer los fundamentos pedagógicos, psicológicos y educativos que se presentan en los distintos paradigmas educativos, teorías psicológicas y modelos de instrucción, de esta manera, durante el presente curso podrán retomar esos conocimientos e incorporarlos en el desarrollo de proyectos de biología fuera del aula que cumplen la finalidad primordial.
- *Conocimiento escolar de la Biología.* Una de las necesidades principales de la población en esta era del conocimiento, es saber regular la información disponible con la que se cuenta, como un ejercicio que promueva la alfabetización científica, en el sentido de reconocer la naturaleza y utilidad de la información para incorporarla en la toma de decisiones pertinentes. En ese sentido, es primordial diferenciar entre

conocimiento científico erudito y conocimiento científico escolar que debe promover la escuela, ya que este último implica adherir a las propuestas la transposición didáctica con la finalidad de promover escenarios de aprendizaje fuera del aula, por ello es indispensable retomar este curso.

- *Observación y análisis de la cultura escolar.* El estudiante debe participar en las actividades de la comunidad educativa para identificar, analizar y explicar las interacciones que se presentan en el aula y con ello recuperar aquellos problemas del ecosistema escolar que puedan ser abordados por medio de generar vínculos con distintos actores educativos e instituciones; por ello, es importante retomar los conocimientos desarrollados durante este curso con la finalidad de incorporarlos en las fases iniciales del diseño de un proyecto que pueda desarrollarse fuera del aula que permita la comprensión de fenómenos biológicos a partir de la atención de necesidades del contexto.
- *El ser humano y su influencia en el entorno.* Una de las relaciones más próximas entre cursos es aquella que se presenta entre los que están en el mismo trayecto formativo, en este caso, el presente curso es el primer antecedente de *La biología fuera del aula*. Su principal aportación para el trayecto es abonar a la construcción de una visión de ecosistema escolar como sistema complejo donde interactúan, se influyen y desarrollan elementos que impactan el aprendizaje escolar y definen las prácticas escolares. Lo anterior, implica que el ser humano es un ente que define su existencia a partir de las influencias del contexto, de ahí que esta idea se recupera en *La biología fuera del aula* en el sentido del aula como un espacio de muros deslavados por las influencias de elementos al interior y exterior de la escuela.
- *Interacción con la comunidad.* Durante este curso, que pertenece al mismo trayecto formativo, los estudiantes normalistas reconocieron la importancia y el impacto que tienen las interacciones en el ecosistema escolar en la gestión, planificación y evaluación de procesos de enseñanza y en el aprendizaje de los adolescentes a partir de realizar propuestas de intervención que relacionaban a distintos actores escolares promoviendo su colaboración, de ahí que es importante retomar esos conocimientos de gestión de actores tanto de la comunidad escolar como de otros espacios a fin de proponer espacios de aprendizaje fuera del aula.
- *Planeación y evaluación.* Una de las tareas sustanciales de la profesión docente es la planeación didáctica, así como el seguimiento a los

avances conseguidos durante distintos momentos de la tarea educativa, por ello, este curso abona al desarrollo de competencias profesionales desarrolladas con la gestión, planeación y evaluación de la práctica docente, tareas fundamentales, en específico, las dos primeras, para que en el curso *La biología fuera del aula* el estudiante normalista, a partir de una evaluación diagnóstica del ecosistema escolar, pueda gestionar vínculos institucionales que abonen al desarrollo de los aprendizajes escolares esperados en Biología.

- *Biología en los planes de estudio.* Uno de los referentes imprescindibles para definir las directrices de la tarea docente es la propuesta curricular, toda vez que la educación es un servicio público regulado por el Estado quien define cuáles son los fundamentos epistemológicos, filosóficos, pedagógicos, didácticos y los traduce en propósitos, estructura, orientaciones y aprendizajes esperados, mismos que cambian a lo largo de la historia de la educación en nuestro país. El presente curso, acompaña al estudiante normalista en el reconocimiento de estos componentes curriculares, ya que se espera que sea capaz de interpretar, gestionar e implementar distintas propuestas curriculares durante su trayecto profesional, lo que sienta las bases para que durante *La biología fuera del aula* pueda recuperar los elementos disciplinarios que coadyuven a la selección de instituciones o actores del entorno que favorezcan el aprendizaje de los mismos.
- *Práctica docente en el aula.* El presente curso tiene como orientación fundamental el desarrollo de competencias profesionales que ayuden al estudiante normalista a construir una identidad profesional de investigador en acción cuando se encuentra dentro del aula, lo que permite la puesta en práctica de habilidades de investigación que pretenden que durante el curso *La biología fuera del aula* los estudiantes normalistas sean capaces de analizar y comprender la influencia del contexto de la comunidad y la cultura escolar en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes y de las prácticas docentes.
- *Comunicación social del conocimiento científico.* El centro del trabajo durante el presente curso tiene que ver con la puesta en marcha de procesos reflexivos, críticos y analíticos que posibilitaron que los estudiantes normalistas conocieran elementos esenciales sobre la comunicación humana y en específico sobre la comunicación de conocimiento científico. Uno de los ejercicios intelectuales que favoreció esta tarea fue la diferenciación entre comunicar, divulgar y promover ciencia, donde pudieron analizar ejemplos de distintas instituciones y

actores que gestaban estas acciones, y reconocer el impacto que tienen para el aprendizaje escolar de la Biología, por tanto, saber cuáles de ellos son indispensable recuperar para gestionar procesos de aprendizaje fuera del aula.

- *Tendencias actuales de la Biología.* El establecer gestiones pertinentes con distintos actores e instituciones para fomentar el aprendizaje de la Biología, a partir de un diagnóstico de las necesidades primordiales del contexto escolar donde se intervenga, permitirá que el estudiante normalista, a través de su experiencia vaya recuperando elementos sobre cuáles son las tendencias actuales desde donde se investiga la biología, de entrada notara que es una ciencia en constante construcción e inacabada con líneas de investigación emergentes y de interés filosófico y ético.

Este curso optativo 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, Elizabeth Rebeca Zárata Vaca, de la Escuela Normal Superior de México; 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

### 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.*

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

*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.

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

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## **Competencias disciplinares**

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

- Analiza el proceso evolutivo de los seres vivos y comprende su relación con la biodiversidad.
- 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.

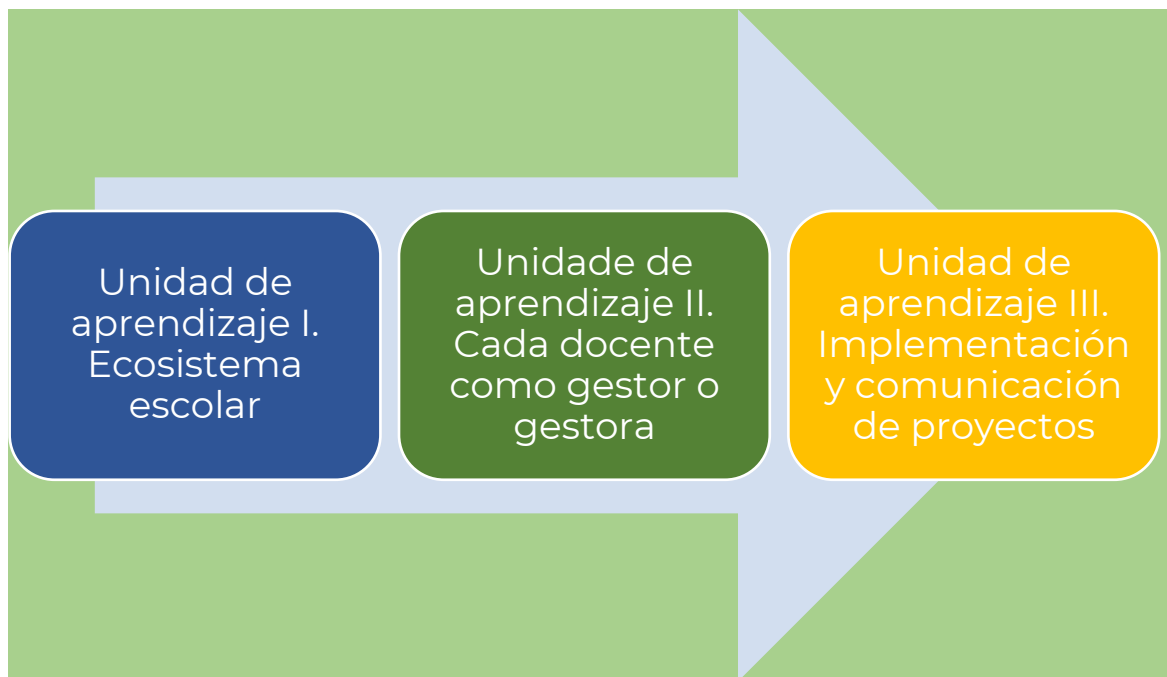
*Propone acciones responsables y pertinentes para preservar la salud, a partir de establecer la relación biología-salud y de la comprensión del funcionamiento integral del cuerpo humano.*

- Diseña, con actitud ética y crítica, propuestas de acción ante problemas y situaciones de riesgo concretos de salud dentro de su contexto.

*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.*

- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

## Estructura del curso



En la unidad de aprendizaje I, se realizará un diagnóstico que permita caracterizar las condiciones del sistema escolar.

En la unidad de aprendizaje II, se promoverá que las y los estudiantes pongan en juego sus competencias profesionales desarrolladas al elaborar la planeación de una propuesta de proyecto para intervenir en el ecosistema escolar, visualizando la complejidad que implica la resolución de los problemas identificados en el diagnóstico de la unidad I.

En la unidad de aprendizaje III, se pretende que cada estudiante, individual o colaborativamente, implementará la propuesta diseñada y trabajada durante la unidad II.



## Orientaciones para el aprendizaje y la enseñanza

El enfoque socioconstructivista promueve la construcción de conocimientos de en cada estudiante favoreciendo la autogestión de su aprendizaje de una forma cada vez más autónoma a partir de las experiencias adquiridas en los cursos anteriores. En este curso, se retoma esta experiencia para promover la indagación, el análisis y la argumentación, además de la gestión de diversos procesos y en distintos ámbitos. Se partirá de las experiencias anteriores para que recuperen sus saberes sobre los tipos de proyectos que se pueden diseñar e implementar con diversos propósitos para el desarrollo de competencias, en este caso, sobre el conocimiento científico en el ecosistema escolar. El enfoque promueve como parte de la metodología el trabajo colaborativo para promover procesos de aprendizaje a partir de la socialización en los distintos niveles de interacción, sin menoscabo de las producciones personales.

En este curso se sugiere realizar diversas estrategias como las siguientes:

- a. El aprendizaje en el servicio, esta estrategia de enseñanza situada ayuda a integrar los procesos de formación y de servicio a la comunidad por medio de acciones que trascienden las fronteras académicas y promueven aprendizajes basados en relaciones de colaboración, reciprocidad y respeto a la diversidad de los participantes (escuela, estudiante, comunidad). El desafío académico en este curso es vincular el servicio y aprendizaje en una sola actividad educativa articulando los contenidos de aprendizaje con las necesidades reales de la comunidad.

Por lo anterior, será necesario el trabajo de campo para realizar el diagnóstico de un problema relacionado con su área de formación y que se encuentre en su área de acción e intervención.

- b. El Aprendizaje basado en problemas (ABP), que se complementa con la estrategia anterior para identificar las áreas y necesidades específicas del problema en el ecosistema escolar porque puede ser un problema que se presenta en diversos contextos, pero los factores que lo originan son específicos y se manifiestan de forma distinta y única.
- c. El trabajo de campo será otra de las estrategias utilizadas en este curso porque los procesos que se promoverán atenderán problemas del ecosistema escolar, por lo que habrá de realizarse investigando a la comunidad tanto de la escuela como la del entorno que forma parte de dicho ecosistema.
- d. El trabajo por proyectos será indudablemente la estrategia eje de las demás porque se realizará un proyecto ciudadano a partir de un diagnóstico situado en el que la propuesta considere la complejidad del

ecosistema escolar y, por tanto, la resolución del problema requerirá de la participación de otros actores educativos.

En este curso se promoverá el desarrollo de la expresión oral y escrita puesto que se redactarán diversos textos y se expondrán y socializarán los procesos desarrollados en varios momentos del proyecto.

También se promoverán actitudes de respeto a la diversidad en todas sus acepciones, así como la realización de prácticas interculturales que enriquecerán indudablemente los resultados que se esperan lograr con la implementación del proyecto ciudadano

Es importante señalar que las orientaciones antes señaladas no son obligatorias para el desarrollo del curso, sino como propuestas que permitan procesos más incluyentes que se pueden realizar durante el desarrollo del trabajo en función de las necesidades y posibilidades existentes en el ecosistema escolar. La amplia experiencia que poseen los docentes les permitirá el diseño y la implementación de estas u otras actividades acordes al contexto de cada Escuela Normal.

Como en los demás cursos, se utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación a su alcance para favorecer el desarrollo de las competencias genéricas especificadas en el perfil de egreso normalista. El énfasis se encuentra en las metodologías y técnicas innovadoras que favorezcan el logro de los niveles de desempeño definidos y que corresponden a los enfoques propuestos en educación básica.

Propone algunas de las actividades que cada estudiante tiene que realizar para lograr los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, propuestos en las unidades de competencia. Son recomendaciones de carácter general, no limitativas de lo que el responsable del curso decida incorporar:

- Utiliza las tecnologías de la información.
- Cada docente promueve acciones de expresión oral y escrita.
- Revisa los programas vigentes de la educación secundaria y media superior.
- Revisa las referencias sugeridas en el curso.
- Se actualiza constantemente en los conocimientos de frontera.
- Propone algunas de las actividades que el estudiante tiene que realizar para lograr los aprendizajes propuestos en las unidades de competencia.

## Sugerencias de evaluación

La evaluación del aprendizaje se concibe como un proceso para valorar el desarrollo de las competencias que cada estudiante va alcanzando a partir de evidencias de su desempeño que permiten a cada docente titular tomar decisiones pertinentes para reorientar, de ser necesario, las acciones previstas en las planificaciones desarrolladas para el logro de los propósitos de aprendizaje.

Las evaluaciones realizadas tanto del proceso como de los productos obtenidos en cada unidad, al ser revisadas por cada docente, también serán realimentadas con objeto de promover en cada estudiante la metacognición, corresponsabilizándoles de las acciones a realizar para el logro de sus aprendizajes. Particularmente, en este curso se promueven diversas acciones colaborativas, por lo que cada docente podrá hacer un seguimiento puntual de las interrelaciones que establezcan cada estudiante con sus pares, en particular, y con otros actores, en general, para actuar de forma pertinente y oportuna en caso de ser necesario o para estimular las actitudes y acciones asumidas para fortalecerlas. Las evidencias y productos elaborados pueden formar parte del portafolios que cada estudiante integra a lo largo de su formación y está contemplada como una de las opciones de titulación.

Además de los productos esperados para cada unidad de aprendizaje, se espera la elaboración de un trabajo final que integre los aprendizajes del curso completo, es deseable que los criterios de evaluación sean conocidos por el grupo desde el inicio del curso para que, de ser necesario, se trabaje en él durante el transcurso de las unidades e incluso, puedan presentar avances para su revisión y realimentación.

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 “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 presentan algunas sugerencias de evidencia por unidad, mismas que podrán ser utilizadas para la evaluación, también podrán ser modificadas o sustituidas, la única recomendación es cuidar la correspondencia con las actividades, competencias, criterios de evaluación y propósito.

Unidad de aprendizaje	Evidencia	Descripción	Ponderación
I. Ecosistema escolar	Texto que describa el diagnóstico.	Texto donde se identifica alguna problemática del ecosistema escolar.	10%
II. Cada docente como gestor	Diseño de la propuesta del proyecto ciudadano/a para atender un problema del ecosistema escolar.	Texto en el que se registra la propuesta de intervención de manera completa a partir de los apoyos logrados.	20%
III. Implementación y comunicación de proyectos	Texto sobre el proceso de diseño, implementación y evaluación del proyecto ciudadano elegido	Documento en el que se muestra el proceso desarrollado por el equipo en el que se integre la valoración de las acciones por todos los involucrados.	20%
Proyecto integrador	Informe final sobre el proyecto realizado	Feria o foro de comunicación de resultados.  Texto que da cuenta del proceso completo desarrollado integrando conclusiones y reflexiones sobre el mismo.  Presentación a la Comunidad de los proyectos realizados.	50%

## Unidad de aprendizaje I. Ecosistema escolar

Esta unidad denominada Ecosistema escolar, representa la oportunidad para integrar los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados en los cursos anteriores del trayecto pues es aquí donde se recupera la visión de escuela como ecosistema complejo donde cada estudiante hará propuestas de estrategias de enseñanza experiencial y situada integrando procesos de formación y de servicio a la comunidad por medio de acciones educativas organizadas e intencionalmente estructuradas y que promuevan los aprendizajes basados en relaciones de colaboración, reciprocidad y respeto de cada participante (escuela, estudiante y comunidad).

Se busca que cada estudiante desarrolle un pensamiento sistémico a partir de la identificación de la escuela como un todo formado por partes con carácter dinámico en donde cada elemento tiene interconexiones que le dan sentido, y que a la vez se encuentra inserto en otras unidades, de esta manera, cada estudiante podrá dimensionar la indisoluble vinculación entre escuela-comunidad. Este análisis permitirá identificar una serie de necesidades existentes en el contexto, algunas de las cuales deben ser abordadas en los procesos de enseñanza de ciencias trascendiendo el espacio del aula.

En esta unidad se sugiere que cada docente proponga escenarios de aprendizaje para que el grupo de estudiantes recupere sus conocimientos y experiencias previas respecto a la concepción de escuela como ecosistema, visión que se ha desarrollado desde el primer curso de este trayecto formativo, a partir del análisis y reflexión sobre los componentes, elementos, estructura, jerarquía, límites y auto organización del ecosistema escolar.

## Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

### Competencias genéricas

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

- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

### **Competencias profesionales**

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

- Utiliza los elementos teórico-metodológicos de la investigación como parte de su formación permanente en la Biología.
- *Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.*
- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **Competencias disciplinarias**

*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.

*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.*

- 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.

*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.*

- Crea y emplea analogías para favorecer el desarrollo del pensamiento operatorio formal hipotético-deductivo de los estudiantes.

## Propósito de la unidad de aprendizaje

Que cada estudiante normalista analice la realidad del ecosistema escolar en el que se encuentra inmerso para diagnosticar los problemas que aparezcan en su ámbito de acción, a partir del uso de técnicas e instrumentos de investigación.

## Contenidos

- Elementos del ecosistema escolar
  - Relaciones que intervienen e influyen en el ecosistema
  - Aprendizajes fuera del aula
- Conocimiento del contexto situacional. Diagnóstico
  - Identificación del problema a intervenir
  - Obtención de información
  - Organización y análisis de la información
  - Discusión de los datos
  - Conclusiones

## Actividades de aprendizaje

Las siguientes actividades son sugerencias para ser valoradas por los docentes en función de las necesidades del contexto, intereses y necesidades del grupo de estudiantes, por lo que pueden ser adaptadas o sustituidas por otras que se consideren convenientes, dirigidas al logro del propósito del curso.

Se sugiere recuperar los conocimientos e ideas que han sido desarrollados en los cursos, por ejemplo, para los relativos a la recolección de datos es recomendable recuperar la experiencia de elaboración de instrumentos (cuestionarios, encuestas, entrevistas) y la aplicación de las TIC para la sistematización, organización y codificación de la información, contenidos revisados en el primer curso del trayecto formativo de prácticas profesionales.

También se recomienda retomar las experiencias de los semestres anteriores, particularmente las correspondientes al trayecto que lleva el mismo nombre del presente curso, para profundizar en el análisis del ecosistema escolar. Para ello, se puede lanzar la pregunta ¿cuáles son los elementos que identificas en el ecosistema escolar en el que te encuentras?, ésta se debe ser contestada de forma individual y posteriormente, compartirla en pequeños grupos (2 o 3 integrantes) para contrastar las semejanzas y diferencias entre ideas y plantear dudas. Se pueden socializar ante todo el grupo, no con el propósito de decidir cuáles son acertadas, sino para que cada docente se dé cuenta de cuáles son los saberes que tienen los estudiantes y plantear nuevas interrogantes que promuevan la indagación.

Una vez que realicen la búsqueda de información, podrán intercambiar ideas con los demás equipos para estructurar un organizador en el que se representen dichos elementos y las relaciones que consideren existen entre ellos. Es conveniente promover en el estudiantado la recopilación de algunas evidencias que pudieran sustentar dichas relaciones entre los elementos del ecosistema. Algunas de esas evidencias pueden ser los Incidentes Críticos como notas periodísticas, información existente en páginas confiables, estadísticas, etcétera, que puedan dar cuenta de que el comportamiento de dichos elementos repercute en otros y a su vez recibe su influencia. Podrían realizar una actividad de sistematización con el apoyo de un organizador que permita tener una visión global de la interacción de dichos elementos elaborado con la participación de todos los estudiantes.

Se pueden plantear algunos cuestionamientos a partir de dicho organizador, por ejemplo: ¿qué relaciones identifican entre los elementos del ecosistema que tengan mayor influencia en la escuela?, ¿y en la comunidad?, ¿cómo favorecer la mejora de los elementos existentes en ella?, ¿existe aprendizaje fuera de la escuela? Para resolver las siguientes preguntas, por equipo, se requerirá contar con otros referentes que deberán consultar; en este caso, se sugiere que puedan revisar el texto *Ambientes de aprendizaje y proyectos escolares con la comunidad*, registrado en la bibliografía básica de la unidad, sin menoscabo de la consulta de otras fuentes de información. Se sugiere que realicen un texto orientado a la importancia del aprendizaje fuera de la escuela y cómo promoverlo para socializarlo con los demás equipos e identificar ideas comunes y distintas. Los textos servirán como insumos para la siguiente actividad.

Cada docente planteará una nueva pregunta: ¿qué problemas pudieron identificar en las relaciones existentes entre los elementos del ecosistema escolar y cómo promueven el desequilibrio en el mismo? Para ello, los equipos de estudiantes retomarán los productos de la actividad anterior para



profundizar en el conocimiento del contexto situacional, recuperando las experiencias realizadas en cursos anteriores sobre la manera de recabar información, de ser posible, de fuentes primarias o secundarias para identificar problemas dentro de los ámbitos de salud, medio ambiente, ecología, etcétera, en los que sea posible incidir desde su actuación como docentes. Seleccionarán uno de ellos de acuerdo a sus intereses y necesidades.

Con apoyo de técnicas e instrumentos de investigación que consideren adecuados a partir de los conocidos y utilizados en otros cursos, profundizarán en el estudio del problema elegido para conocer los factores, elementos, estructura, jerarquía, límites y organización del ecosistema escolar que están contribuyendo para originar o acrecentar el problema elegido. Es importante que cada docente lleve un seguimiento cercano sobre los procesos de los equipos sin imponer sus puntos de vista, ya que se pretende promover la autonomía en la toma de decisiones.

Una vez recabada la información, la organizarán y analizarán con apoyo de referentes teóricos para identificar las causas y consecuencias que intervienen en el problema dentro del ecosistema escolar con la finalidad de estructurar un diagnóstico detallado que permita tomar decisiones fundamentadas, posteriormente, para plantear un proyecto acorde a las necesidades detectadas en el ecosistema escolar.

Finalmente, deberán redactar el proceso desarrollado para obtener el diagnóstico específico que además formará parte de la tarea integradora que será presentada como uno de los productos finales del curso.

El diagnóstico, como evidencia final de la unidad, habrá de cubrir varios elementos estructurales se recomienda recordar al grupo cuáles son, o bien, entre todos recuperar las experiencias anteriores y llegar a un consenso sobre los elementos, evidentemente no pueden excluirse algunos.

Evidencia	Criterios de evaluación
<b>Diagnóstico</b>	<b>Conocimientos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Especifica las problemáticas del ecosistema escolar.</li><li>• Prioriza una problemática que influya en el desequilibrio del mismo, sea en salud, medio ambiente, ecología, etcétera, y las atiende en su ámbito de acción.</li><li>• Define el problema seleccionado e identifica los factores, elementos, estructura, jerarquía, límites y organización del ecosistema escolar (escuela-entorno) que están participando en el problema elegido.</li><li>• Argumenta su posición respecto a las problemáticas del ecosistema escolar que estén influyendo en el desequilibrio del mismo, sea en salud, medio ambiente o economía familiar.</li><li>• Explica la relación de un problema (evidencia elegida) del entorno con el ecosistema escolar.</li><li>• Evalúa la evidencia (problema) en relación a las interacciones de sus causas y consecuencias.</li><li>• Elabora contrargumentos y refutaciones que puedan describir un problema en sus partes con una posible solución en el ecosistema escolar.</li><li>• Reflexiona sobre el papel que tiene cada docente en la comunicación de la ciencia y por ende, en la educación ciudadana sobre el tema.</li><li>• Argumenta con referentes teóricos y/o empíricos sus ideas.</li></ul>

### **Habilidades**

- Describe la forma en que se solicitó la información a los miembros de la comunidad.
- Socializa las estrategias e instrumentos utilizados para la obtención de información.
- Representa un ecosistema escolar describiendo todos los aspectos que lo componen.
- Organiza elementos representativos de un modelo explicativo inicial de comunicación humana.
- Integra ideas principales de los documentos revisados.
- Redacta de forma clara utilizando un vocabulario adecuado al tipo de escrito de que se trata.
- Utiliza distintos recursos para complementar la información (imágenes, cuadros, esquemas, etcétera).
- Consulta fuentes confiables y presenta información veraz y actual.
- Aplica correctamente la forma de citado APA.
- Utiliza preguntas inductivas en su análisis reflexivo.

### **Actitudes y valores**

- Trabaja colaborativamente.
- Regula su actuación al poner en discusión ideas nuevas e integrar otras en sus esquemas de representación.
- Mantiene apertura a las ideas de los otros.

- Asume responsabilidades en torno a su proceso de aprendizaje, al trabajo individual y en equipo.
- Toma posición personal que integra las ideas trabajadas durante las sesiones de trabajo.
- Manifiesta el pensamiento crítico en las ideas del texto.
- Favorece el aprendizaje autónomo a través del interés por ampliar sus conocimientos.
- Muestra respeto a las ideas de los autores consultados al darles el crédito correspondiente.
- Es responsable y comprometido al llevar materiales fidedignos al aula
- Muestra una actitud ética.

## Bibliografía básica

- Aguado, M.** (2004). Aproximación al concepto de comunicación: Fundamentos para la delimitación y estudio del fenómeno comunicacional. En *Introducción a las Teorías de la comunicación y la información*. España: Universidad de Murcia.
- Aguilar, T.** (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- Caron, J.** (1996). Una teoría ecológica para la intervención comunitaria: acceso y conservación de los recursos. En *Revista de Intervención Psicosocial*, núm. 2, pp. 14-23.
- Cieza, J. A.** (2010). El compromiso y la participación comunitaria de los centros escolares: un nuevo espacio-tiempo de intervención socioeducativa. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, núm. 17, pp. 123-136.
- Cooper, K.** (2018). *Ciencia ciudadana; cómo podemos todos contribuir al conocimiento científico*. Ciudad de México, México: Grano de sal-Secretaría de Cultura.

- Díaz Barriga, F.** (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Hernández, A., & Hernández, L.** (2012). Ecosistemas escolares para el desarrollo del pensamiento creativo en los niños. En *Praxis & Saber*, vol. 3, núm. 6, pp. 142-164. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Disponible en <https://bit.ly/2yF4YOe>
- Herrera, J. D.** (2016). La relación escuela-comunidad: un análisis desde la teoría de sistemas a nueve experiencias de América Latina. En *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, vol. 9, núm. 1, pp. 11-33.
- Londoño, L. & Ramírez, L.** (2012). Construyendo relación familia-escuela: consideraciones a partir de intervención interdisciplinaria en el Colegio Bello Oriente en Medellín, Colombia. En *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, vol. 1, núm. 36, pp. 193-220. Medellín, Colombia.
- Luksha, P., Cubista, J., Laszlo, A. et al.** (2018). *Ecosistemas educativos para la transformación de la sociedad*. Global Education Futures. Disponible en <https://bit.ly/2zqo1fc>
- Morgades, P. N.** (2005). Familia, escuela y entorno social. Educación y futuro: En *Revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, núm. 12, pp. 71-80.
- Rodríguez López, J.** (2005). Ciencia y comunicación científica: edición digital y otros fundamentos del libre acceso al conocimiento. En *El profesional de la información*, vol. 14, núm. 4. Disponible en <http://eprints.rclis.org/11792/1/Articulo.pdf>
- Saavedra, L.** (2011). Diseño de proyectos comunitarios. Disponible en <https://bit.ly/2AkR3gD>

#### **Bibliografía complementaria**

- Alaminos, A., & Castejón, J. L.** (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. España: Universidad de Alicante.
- Amórtegui Cedeño, E., Gutiérrez Pérez, A. M. y Medellín Cadena, F. A.** (2010). Las prácticas de campo en la construcción del conocimiento profesional de futuros profesores de Biología. En *Bio-grafía*, vol. 3, núm. 5, pp. 64-82. Bogotá, Colombia. Disponible en <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.3num.5biografia64.82>

- Bronfenbrenner, U.** (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Candela, A.** (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, núm. 30, pp. 797-820. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.
- Carranza, P., Sgreccia, N., Quijano, T., Goin, M., y Chrestia, M.** (2017). Ambientes de aprendizaje y proyectos escolares con la comunidad. En *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, vol. 10, núm. 1 pp. 50-61. Colombia: Universidad de Nariño.
- Chaves, J.** (2010). Consideraciones básicas del pensamiento complejo de Edgar Morin, en la educación. En *Revista Electrónica Educare*, vol. 14, núm. 1, pp. 67-75. Costa Rica: Universidad Nacional.
- García, R.** (2008). *Sistemas complejos; conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- García, R.** (2010) *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa.
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. M., & Sanmartí, N.** (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. En *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 17, núm. 1, pp. 45-59.
- Jacquard, A.** (2005). *La ciencia para no científicos*. México: Siglo XXI.
- Koberski, M. L.** (2012). *Cómo iniciar a los jóvenes en la investigación científica: reflexiones y propuestas*. Argentina: Brujas.
- Martínez, L.** (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. En *Revista perfiles libertadores*, núm. 4, pp. 73-80.
- Negrete, A.** (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Prieto, D.** (2004). Comunicación con los medios y los materiales. En *La comunicación en la educación*. Buenos Aires: Stella.
- Reid D. & Hodson, D.** (1997). *Ciencia para todos en secundaria*. Barcelona: Narcea.
- Sánchez, A.** (1998). *La divulgación de la ciencia como literatura*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Vargas, R.** (2018). *Introducción a la divulgación científica*. México: Fontamara.

### Otros recursos

**Programa Nacional de las Naciones Unidas para el Desarrollo/Secretaría de Educación Pública.** *Guía para hacer un diagnóstico del ambiente escolar.* Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/read/56310499/guia-para-hacer-un-diagnostico-del-ambiente-escolar>

*Soy Docente: Elementos del diagnóstico* (momento 1), Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=eJXEc4hS9Lo>

Elaboración del Diagnóstico-Evaluación del desempeño Docente, 2017. Proyecto de Enseñanza. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Z23d036Nv2A>

## Unidad de aprendizaje II. Cada docente como gestor o gestora

Esta unidad pretende que el estudiante recupere los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que ha desarrollado a partir de las actividades realizadas en cursos de semestres anteriores, particularmente aquellas relacionadas con el diseño de proyectos; en este caso, con características diferentes a las que hasta el momento se han desarrollado porque en esta ocasión será el estudiante quien, a partir del diagnóstico realizado en la primera unidad, planificará una propuesta de proyecto para intervenir en el ecosistema escolar visualizando la complejidad que implica la resolución de los problemas.

La diferencia estriba en la complejidad existente en el proyecto ciudadano que se diseñará, en esta ocasión, con la participación de otros actores que enriquecerán con sus aportaciones para contribuir a la resolución del problema que se haya elegido. Serán los estudiantes quienes deberán gestionar dicha participación a partir de la indagación que realicen correspondientes al tipo de temática de que se trate, establecerán la comunicación con las instituciones, organizaciones, fundaciones, asociaciones civiles, entre otras, plantearán sus necesidades y realizarán las gestiones correspondientes tanto al interior de la institución donde se desarrollará el proyecto como con las organizaciones que participarán en él.

Una vez que exista seguridad de la colaboración, la o las actividades serán integradas en el proyecto. Es indispensable que la gestión se realice de manera temprana, ya que en muchas ocasiones, los trámites a realizar requieren de procesos largos para su autorización.

Cabe mencionar que la participación de otros actores no necesariamente queda acotada a instituciones ya establecidas formalmente, sino que de acuerdo a las necesidades que surjan, los estudiantes podrán solicitar apoyo a especialistas independientes, pequeñas organizaciones o personas conocidas del entorno que puedan proporcionar la ayuda requerida.

Es importante que los estudiantes realicen proyectos ciudadanos para que vivencien el proceso que deberán promover en las escuelas donde desarrollen su futura actividad profesional.



## Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

### Competencias genéricas

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

### Competencias profesionales

*Utiliza conocimientos de la Biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo 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.
- 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.*

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

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

- 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.
- 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.*

- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

### **Competencias disciplinarias**

*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.*

- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

*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.*

- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.
- Diseña, con actitud ética y crítica, propuestas de acción ante problemas y situaciones de riesgo concretos de salud dentro de su contexto.

*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.*

- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

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

Se pretende que cada estudiante elabore un proyecto ciudadano, a partir de los resultados del diagnóstico, con la participación de otros actores del ecosistema escolar, de otras organizaciones y/o instituciones con los cuales haya realizado las gestiones pertinentes para aprovechar los recursos a su alcance y que permitan contribuir a la resolución del problema detectado de manera holística.

## **Contenidos**

- Análisis del diagnóstico
  - Problematización sobre el ecosistema escolar
  - Análisis de experiencias previas
  - Análisis de estudios caso sobre proyectos ciudadanos
- Propuesta del proyecto
  - Diseño de acciones
  - Gestión para la vinculación con otros actores
  - Socialización

## **Actividades de aprendizaje**

Para dar seguimiento a la unidad 1, se sugiere como primera actividad analizar los resultados del diagnóstico realizado con anterioridad, con seguridad serán diversos los problemas encontrados, sin embargo, se debe recordar elegir aquel que sea más viable y enfocado hacia los proyectos ciudadanos que son en los que puede incidir con mayor éxito el proyecto a desarrollar. Para ello, existen diversas técnicas, entre ellas: el árbol de problemas, el análisis de Pareto o el diagrama de Ishikawa, entre otros.

Como siguiente actividad se propone recuperar alguno de los proyectos, hasta el momento diseñados en semestres anteriores, con la finalidad de recuperar experiencias que permitan iniciar la investigación necesaria para la elaboración de una nueva propuesta.

También se sugiere que, a través del trabajo colaborativo, en equipos realicen una revisión bibliográfica digital o impresa de los tipos de proyectos que existen, así como propuestas llevadas a cabo en diversos lugares del mundo y que se están desarrollando exitosamente, con la finalidad de reconocer sus características, implementación y evaluación y que, a través de una exposición, los estudiantes puedan identificar el contexto en el cual se pueda realizar su propuesta. Al respecto, se recomienda retomar algunos de los textos sugeridos en la bibliografía del curso, así como aquellos que sean seleccionados por el grupo en general, a partir de sus necesidades, inquietudes y posibilidades.

Se sugiere que se diseñe de forma conjunta un guión para la elaboración de la propuesta a partir de la revisión de diversos ejemplos (casos) que sirvan de apoyo a los estudiantes al diseñar sus propuestas. Esta actividad tiene como finalidad que los estudiantes analicen, en proyectos ya realizados en otros ámbitos, diversas formas de abordar los problemas. Cabe mencionar que este guion será susceptible de modificación, tomando en cuenta las condiciones y el contexto del ecosistema escolar en el cual se implemente la propuesta.

Se sugiere que cada docente elabore desde el inicio del curso un catálogo de posibles instituciones y personas con las que pudieran vincularse en los distintos proyectos de los estudiantes, además de la propia búsqueda que los estudiantes realicen sobre otras instituciones académicas, organizaciones de gobierno y no gubernamentales, asociaciones civiles o de sociedad anónima de capital variable o no, entre otras, que además les permitirá conocer los procesos requeridos para la gestión y vinculación con las organizaciones elegidas y de esta manera, iniciarlos de forma temprana para obtener resultados favorables, este punto es importante porque es el que permitirá enriquecer su propuesta.

Cada docente estará al pendiente en todo momento de los procesos de gestión que van realizando los estudiantes durante el semestre y los apoyará en el momento en que lo requieran. Es indispensable que se realice el seguimiento del trabajo, independientemente de que las decisiones sean tomadas por los equipos de trabajo para promover su autonomía

Como siguiente actividad, se recomienda elaborar una versión preliminar del proyecto basada en los resultados del diagnóstico de la primera unidad y los aportes teóricos y metodológicos investigados; lo anterior posibilitará planear y luego estructurar la propuesta enfocada hacia la resolución del problema

seleccionado. Este primer avance le permitirá al estudiante reconocer cómo el diseño de su propuesta está enmarcado por una serie de preguntas a contestar por ejemplo: ¿qué es diseñar un proyecto?, ¿quiénes participan en un proyecto?, ¿con quiénes puedo vincularme para obtener mejores resultados?, ¿cómo evaluar el diseño de un proyecto? Lo anterior enmarcado en las diferentes fases que implica llevar a cabo su propuesta y teniendo como marco los diferentes proyectos que existen.

Para darle seguimiento a las actividades anteriores, se propone llevar a cabo un foro de discusión en el que los estudiantes pongan a prueba la viabilidad de su proyecto, a través del intercambio de ideas, teorías y opiniones con otros equipos que contribuyan a la mejora de su propuesta formativa. Debemos recordar que el proyecto debe adaptarse al contexto social de los estudiantes de secundaria y a las características disciplinares e institucionales de cada escuela, pero respondiendo a su vez a las características comunes de las mismas en el ámbito en el cual se está llevando a cabo.

Para finalizar la unidad, se construirá la versión final de la propuesta de vinculación que se implementará en la tercera unidad, en el que deberán incluirse las formas en las que se tratará y procesará la información obtenida. Estos proyectos tendrán como filosofía el trabajo colaborativo por lo cual se reconocerá el apoyo recibido durante el proceso desde el inicio, con la investigación documental (apoyándose en diferentes fuentes y comunidades virtuales de referencia), hasta las entrevistas como parte del diagnóstico inicial, respetando siempre el anonimato de los actores involucrados. Además, se tendrá un manejo adecuado de la información de las distintas fuentes (primarias y secundarias) y la confidencialidad de la información y retroalimentación recibida por los individuos que apoyarán en diferentes momentos el proceso investigativo. Finalmente, en lo referente a la investigación documental, se tendrá especial cuidado en la organización de todas estas consultas para esto se utilizará el modelo APA.

## Evidencias

Diseño de la propuesta del proyecto ciudadano para atender un problema del ecosistema escolar.

## Criterios de evaluación

### Conocimientos

- Describe la estructura del ecosistema escolar y su dinámica.
- Caracteriza el impacto que tienen los diversos entornos en la alteración del ecosistema.
- Explica las relaciones existentes en el ecosistema escolar.
- Describe el problema seleccionado de forma argumentada.
- Utiliza referentes teóricos pertinentes con el problema que será atendido.
- Explica las vinculaciones que realizarán con otros actores que contribuirán directamente a la resolución del problema.

### Habilidades

- Incluye actividades posibles y pertinentes en la propuesta para la resolución del problema detectado.
- Realiza búsquedas de información en sitios confiables.
- Argumenta con evidencias las ideas plasmadas en la acción.
- Promueve la vinculación con otros actores del ecosistema escolar para enriquecer la propuesta.
- Realiza gestiones adecuadas para establecer las relaciones pertinentes con otras instituciones.
- Retoma las sugerencias realizadas a la propuesta por las personas integrantes del grupo.
- Utiliza la citación APA.

- Incluye un cronograma dentro del proyecto.
- Expresa con claridad los objetivos del proyecto ciudadano.
- Incluye responsables por actividad.
- Establece criterios claros de seguimiento y evaluación del proyecto ciudadano.
- Presenta los instrumentos de evaluación y seguimiento, elaborados o seleccionados de otros.

#### **Actitudes y valores**

- Trabaja colaborativamente.
- Regula su actuación al poner en discusión ideas nuevas e integrar otras a sus esquemas de representación.
- Mantiene apertura a las ideas de otros.
- Realiza un documento original. No plagia información.
- Respeta la diversidad en todas sus expresiones.
- Comparte sus aprendizajes en un clima de respeto.
- Muestra honestidad al sistematizar y codificar información.
- Realiza un documento original, es decir, no tiene plagio de información.

## Bibliografía básica

- Cooper, K. (2018). *Ciencia ciudadana; cómo podemos todos contribuir al conocimiento científico*. México: Grano de sal-Secretaría de Cultura.
- Koberski, M. (2012). *Cómo iniciar a los jóvenes en la investigación científica: reflexiones y propuestas*. Argentina: Brujas.
- Osorio, G. (2008). *Comunicación científica*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Rodríguez, N. (2000). Gestión escolar y calidad de la enseñanza. En *Educere*, vol. 4, núm. 10, pp. 39-46. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Vargas, R. (2018). *Introducción a la divulgación científica*. México: Fontamara.

## Bibliografía complementaria

- Aguilar, T. (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Barcelona: Narcea.
- Biro McNichol, S. (2007). *Miradas desde afuera: investigación sobre divulgación*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Cervantes G., & Hernández, R. (2005). *Cómo leer la ciencia para todos: géneros discursivos*. México: SEP, CFE, CONACYT.
- Flores, J. (Comp.) (1998). *Cómo hacer un museo de ciencias*. México: CFE, UNAM.
- Fayard, P. (2004). *La comunicación pública de la ciencia*. México: Dirección General de Divulgación de la ciencia, UNAM.
- Grande, J. (2010). Convivencia escolar. Un estudio sobre buenas prácticas. En *Revista de paz y conflictos*, núm. 3, pp. 154-170.
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)** (2000). *El método de proyectos como técnica didáctica*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Jacquard, A. (2005). *La ciencia para no científicos*. México: Siglo XXI.
- Martínez, E. & Flores, J. (Comp.) (1997). *La popularización de la ciencia y la tecnología: reflexiones básicas*. México: CFE-UNESCO.
- Membiela, P. (Ed.) (2001). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad: formación científica para la ciudadanía*. Barcelona: Narcea.



**Reid, J. & Hodson, D. (1997). Ciencia para todos en secundaria.** España: Narcea.

**Wenger, W. (1999). Enseñar y aprender para el siglo XXI.** México: International Alliance for Learning, CAP.

### Recursos de apoyo

La importancia de la vinculación en Instituciones de Educación Superior, Disponible en <https://bit.ly/3awliLy>

Proyectos de aula. Una estrategia didáctica hacia el desarrollo de competencias investigativas. Disponible en <https://bit.ly/3eLI3AK>

El método de proyectos. Disponible en <https://bit.ly/2XVU68O>

La gestión escolar desde los proyectos educativos. Disponible en <https://bit.ly/3eOBa1w>

Modelo para la elaboración de proyectos sociales. Disponible en <https://bit.ly/3cJg9Uq>

Gestión educativa y su relación con la práctica docente en las instituciones educativas emblemáticas de la ciudad de Puno, 2014, Perú. Disponible en <https://bit.ly/3bzo4mN>

La gestión educativa: Hacia la optimización de la formación docente en la educación superior en Colombia. Disponible en <https://bit.ly/3aBrXX8>

Convivencia y clima escolar en una comunidad educativa inclusiva de la Provincia de Talca, Chile. Disponible en <https://bit.ly/2x4g91X>

Gestión escolar y calidad de la enseñanza. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/35/35641006.pdf>

Convivencia escolar. Un estudio sobre buenas prácticas. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2050/205016387011.pdf>

Diagrama de Pareto: Qué es y cómo se hace. Ejemplo práctico paso a paso. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=vd7QVKpW27Q>

Qué es el Árbol de Problemas: Concepto, componentes y Ejemplo. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tnHhXtoNSFc>

Diagrama de Ishikawa-Cómo hacer un diagrama de Ishikawa. Herramientas de Calidad. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=asGkla7ZPEQ>

## Unidad de aprendizaje III. Implementación y comunicación de proyectos

En esta unidad pretende que los estudiantes implementen la propuesta diseñada y trabajada durante la unidad II. Para llevar a cabo la implementación se debe contar con un plan que determine detallada y cronológicamente en qué forma se van a desarrollar las actividades para alcanzar los objetivos planeados, por ejemplo, la elección de la institución u organización con la cual se establecerá el vínculo, los trámites administrativos y la ejecución como tal del proyecto, entre otros que se vayan generando durante el proceso. Es fundamental que realicen procesos de evaluación de las actividades que se implementen para ir laborando los ajustes que se consideren necesarios para el logro de los objetivos planteados.

Una parte fundamental en el desarrollo del proyecto lo constituyen los actores externos con los que se realizó la vinculación durante la planificación para valorar las aportaciones que brindan a la solución del problema desde otros ámbitos de acción, lo que amplía la visión de los participantes de la comunidad para entender, además, que los problemas son complejos y deben ser atendidos desde varias áreas para contribuir a solucionarlos.

Es conveniente que desde el inicio de la implementación se diseñen algunos instrumentos y mecanismos de colaboración para evaluar cada una de las actividades realizadas tanto para quienes se consideren beneficiarios del proyecto como para los miembros de los equipos, que servirán para el análisis posterior y para la toma de decisiones, de ser necesario. Por otro lado, es importante la constante indagación en el ecosistema sobre el impacto que tienen dichas actividades en relación a la disminución del problema abordado. Es importante destacar que la finalidad de realizar un proyecto de vinculación es el impacto de éste en la comunidad, en relación con el problema abordado. Se trata de promover cambios en el ecosistema escolar con plena conciencia de que no serán, quizás, grandes cambios, pero por muy pequeños que parezcan, modificarán otros elementos de forma positiva. Además del beneficio mutuo que se han establecido entre las mismas.

La evaluación de la propuesta se realiza durante todo el proceso, como ya es sabido por los estudiantes, pero al final se tendrán diversas evidencias que les permitirán realizar el análisis correspondiente para valorar los resultados obtenidos, por lo que se finalizará con una actividad en la que se comunique sobre todo el proceso desarrollado para socializar con el resto de la comunidad involucrada los avances y retos que se presentan en torno a los problemas sobre los que se ha intervenido.

## Competencias a las que contribuye la unidad de aprendizaje

### Competencias genéricas

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

### Competencias profesionales

*Utiliza conocimientos de la Biología y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo 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.
- 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.*

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

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

- 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.
- 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.*

- Soluciona de manera pacífica conflictos y situaciones emergentes.

### **Competencias disciplinares**

*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.*

- Identifica al ser humano como parte del ecosistema y reconoce el impacto de sus acciones en el deterioro ambiental.
- Actúa de manera responsable y promueve acciones diversas para la conservación y el cuidado del ambiente en el marco de la sostenibilidad.

*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.*

- Analiza problemas y situaciones de riesgo que afectan la salud para promover hábitos preventivos y prácticas responsables.
- Diseña, con actitud ética y crítica, propuestas de acción ante problemas y situaciones de riesgo concretos de salud dentro de su contexto.

*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.*

- Planea y ejecuta prácticas de campo que permitan el estudio de fenómenos biológicos en el entorno natural.

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

Cada estudiante individual o colaborativamente implementará y evaluará el proyecto ciudadano diseñado para la resolución de un problema en beneficio del ecosistema escolar con la participación de diversos actores, valorando, analizando y comunicando los resultados obtenidos.

## **Contenidos**

- Implementación y evaluación del proyecto
  - Distribución de tareas de acuerdo al cronograma
  - Desarrollo de las actividades
  - Procesos de evaluación de las acciones
  - Análisis de información y toma de decisiones
  - Evaluación general de la propuesta implementada
- Comunicación de resultados
  - Organización de la estrategia elegida
  - Evaluación integral (diagnóstico, proyecto e implementación)

## **Actividades de aprendizaje**

Durante esta unidad se pretende que cada estudiante ponga en marcha la propuesta diseñada en la unidad anterior para dar solución al problema detectado en el diagnóstico realizado al inicio del curso. Para iniciar esta tercera unidad se sugiere que los estudiantes se distribuyan las tareas propuestas en el cronograma ya establecido con anterioridad y que son requeridas para implementar el proyecto ciudadano, para esto, los estudiantes deberán cerciorarse que las actividades concertadas estén coordinadas por todos los miembros del equipo y sean sujetos de seguimiento continuo por parte del profesor. Por lo anterior, se recomienda que durante todo el desarrollo del

proyecto exista comunicación constante, es decir, el equipo deberá reunirse frecuentemente de manera que puedan dar seguimiento a todo el trabajo realizado y en caso de tener alguna duda, lo puedan comunicar en tiempo y forma al profesor para dar una solución adecuada al planteamiento del problema.

Para valorar las actividades planteadas a lo largo de la implementación de la propuesta, se sugiere trabajar mediante instrumentos de evaluación, lo que permitirá conocer el avance y éxito de ésta en cada momento, esto con la intención de analizar y tomar decisiones en caso de que los resultados no sean satisfactorios. La evaluación se sugiere no dejarse al final, ya que no permitiría realizar los ajustes necesarios para reorientar el proyecto en caso de tener alguna incidencia. También se sugiere realizar una evaluación general de todas las actividades, que incluyen, no sólo la recuperación de fuentes directas (instrumentos de evaluación), sino también de fuentes indirectas (observaciones, vídeos, etcétera) que puedan contribuir a formar parte de la evaluación, así como de las evidencias que podrán utilizar en el informe, producto final de esta unidad.

Como producto final de la unidad, se realizará un informe en el que se describa el proceso de implementación y evaluación desarrollados, haciendo énfasis en los resultados obtenidos a partir de las actividades en las que participaron los actores externos como resultado de la vinculación establecida en la unidad anterior.

Como actividad integradora, también al término de esta unidad, se elaborará un texto reflexivo que recupere el proceso desarrollado durante todo el curso (desde el momento que se realizó el diagnóstico, así como del proceso de elaboración del proyecto hasta el momento de la implementación y término del mismo), en este texto se busca que el estudiante recupere las experiencias adquiridas en la gestión e implementación de la propuesta.

Aunado al informe anterior, se comunicarán los resultados en un foro o feria de proyectos ciudadanos hacia la comunidad normalista, con la participación de los diferentes equipos a lo largo de la implementación del proyecto, con la finalidad de evaluar los procesos desarrollados y dar a conocer los beneficios de la vinculación con otros sectores de la sociedad destacando cómo ésta puede ayudar a dar solución a un problema complejo detectado en el ecosistema escolar.

## Evidencias

Texto reflexivo: sobre el proceso de diseño, implementación y evaluación del proyecto ciudadano elegido.

Actividad integradora: foro o feria de proyectos ciudadanos hacia la comunidad normalista donde se presenta el texto reflexivo.

## Criterios de evaluación

### Conocimientos

- Describe la diversidad de entornos, geográfico, biológico, educativo y cultural.
- Caracteriza el impacto que tienen los diversos entornos en la alteración del mismo.
- Describe la estructura de la escuela y su dinámica.
- Explica las relaciones existentes entre la escuela y el entorno y la interacción que existe entre ellas.
- Plantea su posición respecto a la problemática seleccionada en el diagnóstico del ecosistema escolar.
- Explica la acción que beneficia al ecosistema escolar que generan los proyectos comunitarios.
- Argumenta la acción propuesta considerando las interacciones del ecosistema escolar.
- Incluye análisis, argumentos y reflexiones sobre la elaboración de su proyecto comunitario.

### Habilidades

- Incluye los elementos estructurales: introducción, desarrollo, evaluación y conclusiones.
- Aplica instrumentos de seguimiento y evaluación.
- Utiliza el diagnóstico para sustentar la acción elegida.
- Argumenta con evidencias la toma de decisiones plasmadas en la acción.

- Sustenta las acciones modificadas, tras el seguimiento.
- Utiliza la citación APA.

#### **Actitudes y valores**

- Trabaja colaborativamente.
- Regula su actuación al reflexionar y analizar sus ideas para replantear nuevos escenarios.
- Mantiene apertura a las ideas de los otros.
- Asume responsabilidades en torno a su proceso de aprendizaje, al trabajo individual y en equipo.
- Respeta la diversidad en todas sus expresiones.
- Comparte sus aprendizajes en un clima de respeto.
- Muestra honestidad al sistematizar y codificar la información.
- Realiza un documento original, es decir, no plagia información.

#### **Bibliografía básica**

- Cooper, K.** (2018). *Ciencia ciudadana; cómo podemos todos contribuir al conocimiento científico*. México: Grano de sal-Secretaría de Cultura.
- Koberski, M. L.** (2012). *Cómo iniciar a los jóvenes en la investigación científica: reflexiones y propuestas*. Argentina: Brujas.
- Morales, L., Castro, M., & Odi, J.** (2010). Aprendizaje Orientado a Proyectos como apoyo para la integración de asignaturas en la formación profesional. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, vol. 2, núm. 2, pp. 6-17. Disponible en: <https://bit.ly/2XVU68O>
- Membiela, P.** (Ed.) (2001). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad: formación científica para la ciudadanía*. Barcelona: Narcea.



**Osorio, G.** (2008). *Comunicación científica*. México: Instituto Politécnico Nacional.

**Rodríguez, N.** (2000). Gestión escolar y calidad de la enseñanza. En *Educere*, vol. 4, núm. 10, pp. 39-46. Venezuela: Universidad de los Andes.

**Vargas, R.** (2018). *Introducción a la divulgación científica*. México: Fontamara.

### **Bibliografía complementaria**

**Aguilar, T.** (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Barcelona; Narcea.

**Alcántar, V., & Arcos, J. L.** (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. En *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 6, núm. 1, pp. 01-12.

**Biro McNichol, S.** (2007). *Miradas desde afuera: investigación sobre divulgación*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.

**Flores, J. (Comp.)** (1998). *Cómo hacer un museo de ciencias*. México: CFE-UNAM.

**Fayard, P.** (2004). *La comunicación pública de la ciencia*. México: Dirección General de Divulgación de la ciencia, UNAM.

**Grande, J. C.** (2010). Convivencia escolar. Un estudio sobre buenas prácticas. En *Revista de paz y conflictos*, núm. 3, pp. 154-170.

**Jacquard, A.** (2005). *La ciencia para no científicos*. México: Siglo XXI.

**Membriela, P. (Ed.)** (2001). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad: formación científica para la ciudadanía*. México: Narcea.

**Reid, D. & Hodson, D.** (1997). *Ciencia para todos en secundaria*. Barcelona: Narcea.

**Wenger, W.** (1999). *Enseñar y aprender para el siglo XXI*. México: International Alliance for Learning.

### **Recursos de apoyo**

Proyectos de aula. Una estrategia didáctica hacia el desarrollo de competencias investigativas. Disponible en <https://bit.ly/3eLI3AK>

El método de proyectos. Disponible en <https://bit.ly/2XVU68O>

La gestión escolar desde los proyectos educativos. Disponible en <https://bit.ly/3eOBa1w>

Modelo para la elaboración de proyectos sociales. Disponible en <https://bit.ly/3cJg9Uq>

Gestión educativa y su relación con la práctica docente en las instituciones educativas emblemáticas de la ciudad de Puno–2014, Perú. Disponible en <https://bit.ly/3bzo4mN>

La gestión educativa: Hacia la optimización de la formación docente en la educación superior en Colombia. Disponible en <https://bit.ly/3aBrXX8>

Convivencia y clima escolar en una comunidad educativa inclusiva de la Provincia de Talca, Chile. Disponible en <https://bit.ly/2x4g91X>

Gestión escolar y calidad de la enseñanza. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/35/35641006.pdf>

Convivencia escolar. Un estudio sobre buenas prácticas. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2050/205016387011.pdf>

Modelo de vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y las empresas: gestión del conocimiento. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/416/41623191005.pdf>

La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412004000100002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412004000100002)

**Alcántara Enríquez, V. M., & Arcos Vega, J. L.** (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. En *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 6, núm. 1, pp. 01-12. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v6n1/v6n1a2.pdf>

**Crespo, M. A.** (2011). Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico. Caracas. [Internet]. Disponible en [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31905820/guia\\_de\\_diseno\\_de\\_proyectos\\_sociales\\_comunitarios\\_bajo\\_el\\_enfoque\\_del\\_marco\\_logico\\_\\_compt.\\_y\\_revisado\\_nov.\\_2011.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31905820/guia_de_diseno_de_proyectos_sociales_comunitarios_bajo_el_enfoque_del_marco_logico__compt._y_revisado_nov._2011.pdf)

**Lacueva, A.** (2000). Proyectos de investigación en la escuela: científicos, tecnológicos y ciudadanos. En *Revista de educación*, núm. 323, pp. 265-288. Disponible en <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40882920/RevEduc-2000.pdf>

## **Perfil docente sugerido**

### **Perfil académico**

Licenciatura en Pedagogía, Ciencias de la Educación.

Otras afines.

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

Deseable: Experiencia de investigación en el área.

### **Nivel académico**

Obligatorio nivel de licenciatura, preferentemente maestría o doctorado en el área investigación.

Deseable: Experiencia de investigación en el área.

### **Experiencia docente para:**

- 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 profesional**

Referida a la experiencia laboral en la profesión sea en el sector público, privado o de la sociedad civil

## Referencias del curso

- Aguado, M.** (2004). Aproximación al concepto de comunicación: Fundamentos para la delimitación y estudio del fenómeno comunicacional. En *Introducción a las Teorías de la comunicación y la información*. España: Universidad de Murcia.
- Aguilar, T.** (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- Amórtegui Cedeño, E., Gutiérrez Pérez, A. M. y Medellín Cadena, F. A.** (2010). Las prácticas de campo en la construcción del conocimiento profesional de futuros profesores de Biología. En *Bio-grafía*, vol. 3, núm. 5, pp. 64-82. Bogotá, Colombia. Disponible en <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.3num.5biografia64.82>
- Caron, J.** (1996). Una teoría ecológica para la intervención comunitaria: acceso y conservación de los recursos. En *Revista de Intervención Psicosocial*, núm. 2, pp. 14-23.
- Cieza, J. A.** (2010). El compromiso y la participación comunitaria de los centros escolares: un nuevo espacio-tiempo de intervención socioeducativa. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, núm. 17, pp. 123-136.
- Cooper, K.** (2018). *Ciencia ciudadana; cómo podemos todos contribuir al conocimiento científico*. Ciudad de México, México: Grano de sal-Secretaría de Cultura.
- Díaz Barriga, F.** (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Hernández, A., & Hernández, L.** (2012). Ecosistemas escolares para el desarrollo del pensamiento creativo en los niños. En *Praxis & Saber*, vol. 3, núm. 6, pp. 142-164. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Disponible en <https://bit.ly/2yF4YOe>
- Herrera, J. D.** (2016). La relación escuela-comunidad: un análisis desde la teoría de sistemas a nueve experiencias de América Latina. En *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, vol. 9, núm. 1, pp. 11-33.
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. M., & Sanmartí, N.** (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. En *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 17, núm. 1, pp. 45-59.
- Koberski, M. L.** (2012). *Cómo iniciar a los jóvenes en la investigación científica: reflexiones y propuestas*. Argentina: Brujas.

- Londoño, L. y Ramírez, L.** (2012). Construyendo relación familia-escuela: consideraciones a partir de intervención interdisciplinaria en el Colegio Bello Oriente en Medellín, Colombia. En *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, vol. 1, núm. 36, pp. 193-220. Medellín, Colombia.
- Luksha, P., Cubista, J., Laszlo, A. et al.** (2018). *Ecosistemas educativos para la transformación de la sociedad*. Global Education Futures. Disponible en <https://bit.ly/2zqo1fc>
- Membiela, P.** (Ed.) (2001). Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad: formación científica para la ciudadanía. Barcelona: Narcea.
- Morales, L., Castro, R., & Odi, R.** (2010). Aprendizaje Orientado a Proyectos como apoyo para la integración de asignaturas en la formación profesional. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, vol. 2, núm. 2, 6-17.
- Morgades, P. N.** (2005). Familia, escuela y entorno social. Educación y futuro: En *Revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, núm. 12, pp. 71-80.
- Osorio G., B. V.** (2008). *Comunicación científica*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Reid, J. & Hodson, D.** (1997). **Ciencia para todos en secundaria**. España: Narcea.
- Rodríguez López, J.** (2005). Ciencia y comunicación científica: edición digital y otros fundamentos del libre acceso al conocimiento. En *El profesional de la información*, vol. 14, núm. 4. Disponible en <http://eprints.rclis.org/11792/1/Articulo.pdf>
- Rodríguez, N.** (2000). Gestión escolar y calidad de la enseñanza. En *Educere*, vol. 4, núm. 10, pp. 39-46. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Saavedra, L.** (2011) Diseño de proyectos comunitarios. Quito: Fundación Regional de Asesoría en Derechos Humanos, INREDH. Disponible en: <https://bit.ly/2AkR3gD>
- Vargas, R.** (2018). *Introducción a la divulgación científica*. México: Fontamara.

## Referencias complementarias

- Aguilar, T.** (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Barcelona: Narcea.

- Alaminos, A., & Castejón, J. L.** (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. España: Universidad de Alicante.
- Alcántar, V., & Arcos, J. L.** (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. En *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 6, núm. 1, pp. 01-12.
- Biro McNichol, S.** (2007). *Miradas desde afuera: investigación sobre divulgación*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Bronfenbrenner, U.** (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Candela, A.** (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, núm. 30, pp. 797-820. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.
- Carranza, P., Sgreccia, N., Quijano, T., Goin, M., y Chrestia, M.** (2017). Ambientes de aprendizaje y proyectos escolares con la comunidad. En *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, vol. 10, núm. 1 pp. 50-61. Colombia: Universidad de Nariño.
- Cervantes G., & Hernández, R.** (2005). *Cómo leer la ciencia para todos: géneros discursivos*. México: SEP-CFE-CONACYT.
- Chaves, J.** (2010). Consideraciones básicas del pensamiento complejo de Edgar Morin, en la educación. En *Revista Electrónica Educare*, vol. 14, núm. 1, pp. 67-75. Costa Rica: Universidad Nacional.
- Fayard, P.** (2004). *La comunicación pública de la ciencia*. México: Dirección General de Divulgación de la ciencia, UNAM.
- Flores, J. (Comp.)** (1998). *Cómo hacer un museo de ciencias*. México: CFE, UNAM.
- García, R.** (2008). *Sistemas complejos; conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- García, R.** (2010). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa.
- Grande, J. C.** (2010). Convivencia escolar. Un estudio sobre buenas prácticas. En *Revista de paz y conflictos*, núm. 3, pp. 154-170.
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)** (2000). *El método de proyectos como técnica didáctica*. Dirección de

Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. M., & Sanmartí, N.** (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. En *Enseñanza de las Ciencias*, vol. 17, núm. 1, pp. 45-59.
- Jacquard, A.** (2005). *La ciencia para no científicos*. México: Siglo XXI,
- Koberski, M. L.** (2012). *Cómo iniciar a los jóvenes en la investigación científica: reflexiones y propuestas*. Argentina: Brujas.
- Martínez, E. & Flores, J.** (Comp.) (1997). *La popularización de la ciencia y la tecnología: reflexiones básicas*. México: CFE-UNESCO.
- Martínez, L.** (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. En *Revista perfiles libertadores*, núm. 4, pp. 73-80.
- Membiola, P.** (Ed.) (2001). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad: formación científica para la ciudadanía*. Barcelona: Narcea.
- Negrete, A.** (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Prieto, D.** (2004). Comunicación con los medios y los materiales. En *La comunicación en la educación*. Buenos Aires: Stella.
- Reid, D. & Hodson, D.** (1997). *Ciencia para todos en secundaria*. Barcelona: Narcea.
- Sánchez, A.** (1998). *La divulgación de la ciencia como literatura*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Vargas, R.** (2018). *Introducción a la divulgación científica*. México: Fontamara.
- Von Bertalanffy, L.** (1993). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de cultura económica.
- Wenger, W.** (1999). *Enseñar y aprender para el siglo XXI*. México: International Alliance for Learning.