

ESPACIO CURRICULAR **CIENCIAS NATURALES Y SU DIDÁCTICA I**

LUCES EN LA NATURALEZA

Una propuesta didáctica para iluminar el aprendizaje en la escuela



Profesorado en Educación Primaria

ESPACIO CURRICULAR **CIENCIAS NATURALES Y SU DIDÁCTICA I**

PROPUESTA DE ENSEÑANZA

LUCES EN LA NATURALEZA

Una propuesta didáctica para iluminar
el aprendizaje en la escuela

Director General
de Educación Superior

Ariel Zecchini

Supervisora General
de Educación Superior

Mirta Weinzettel

Coordinación General
de Equipo Técnico DGES

Mónica Silva

Referente ProFoDI-MC

Mariana de la Vega Viale

Corrección de estilo

Sandra Curetti

Diseño

Luis F. Gómez

Autoras

Prof. María Fabricia Trefs

Escuela Normal Superior “José Manuel Estrada”
Alcira Gigena

Prof. Carolina Peralta

Escuela Normal Superior “Maestros Argentinos”
Anexo Alejo Ledesma

Prof. Maria Eugenia Espindola

Instituto Superior “Dr. Carlos María Carena”
Mina Clavero

Referente de contenido

Gabriela Ferreiro

ProFoDI-MC

Programa de Formación Docente
Inicial en Modalidad Combinada

Luces en la naturaleza

Una propuesta didáctica para iluminar el aprendizaje en la escuela

Presentación de la propuesta

Las luces y las sombras son fenómenos que están presentes en la vida cotidiana de todas las personas. De hecho, cada día tomamos contacto en nuestro entorno con diferentes fuentes de luz y nos enfrentamos a situaciones que comprenden la interacción de los haces luminosos con distintos tipos de materiales, tales como la formación de colores en la naturaleza, la reflexión en los espejos, entre otras.

A pesar de la cercanía con estos fenómenos cotidianos, la luz representa un concepto intangible, razón por la cual las/los niñas/os, en la escuela primaria, suelen mostrar una comprensión intuitiva y no logran definir, con precisión, qué es la luz. Es por ello que resulta fundamental el abordaje de esta temática en la escuela, de manera que las/los estudiantes logren comprender los fenómenos luminosos a través de situaciones concretas, en las que la luz esté involucrada, y analicen las interacciones que se producen con distintos objetos y materiales. Comienza con el planteo de propuestas didácticas creativas, que involucren el aprendizaje sobre la luz y las sombras, representa una oportunidad interesante para que, a través del estudio de estos fenómenos, puedan reconocer cómo los conocimientos se aplican en diversas situaciones cotidianas, desde la percepción visual de los componentes del ambiente, hasta el desarrollo de la tecnología.

La luz es un factor limitante crucial en los ecosistemas porque influye en la fotosíntesis, determinando la cantidad de energía disponible para las plantas y, por ende, para toda la cadena alimentaria. En ambientes donde la luz es escasa, como en bosques densos o fondos marinos profundos, las especies que allí habitan pueden verse restringidas en su crecimiento y reproducción. Esto afecta la biodiversidad y la productividad del ecosistema. Además, la calidad y duración de la luz afecta los ritmos biológicos de muchas especies, lo que también impacta en su comportamiento y adaptación. Asimismo, influye en procesos como la descomposición y el reciclaje de nutrientes, esenciales para la salud del ecosistema.

El abordaje de esta temática en la escuela siempre fomenta la curiosidad y el interés por la naturaleza y la ciencia. También posibilita el desarrollo de las habilidades de observación, experimentación y análisis, y promueve la comprensión de conceptos abstractos a través de experiencias y ejemplos concretos.

Desde la didáctica de las Ciencias Naturales se reconoce la importancia que implica que las/los estudiantes comprendan los fenómenos naturales, incluyendo los luminosos, y desarrollen un pensamiento científico crítico. Conocer cómo la luz interactúa con los seres vivos y los ecosistemas, no sólo enriquece el marco concep-

tual, sino que también permite establecer conexiones significativas entre la teoría y la práctica.

En otro orden, resulta fundamental que en la enseñanza de las ciencias se propicie un ambiente donde las/los estudiantes puedan formular preguntas, realizar investigaciones y compartir sus descubrimientos. En ese sentido, la metodología de indagación favorece la comprensión profunda de los fenómenos naturales, y proporciona las herramientas necesarias para abordar problemáticas ambientales, así como para desarrollar una conciencia crítica sobre su entorno.

Luces en la Naturaleza: una propuesta didáctica para iluminar el aprendizaje en la escuela busca integrar estos principios didácticos, permitiendo a las/los estudiantes explorar, reflexionar y construir conocimiento de manera activa y significativa.

La secuencia se llevará a cabo en un plazo de un mes y se centrará en un enfoque de enseñanza por indagación. Tal como plantea Furman (2009), la enseñanza por indagación responde con una imagen de ciencia, donde los productos y procesos de la ciencia son inseparables. Así, se promueve el desarrollo de competencias científicas, como la comprensión de conceptos clave relacionados con los fenómenos estudiados. A través de diferentes estrategias didácticas, se fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico, permitiendo a las/los participantes explorar y experimentar de manera activa. Aquí se propone que las/los estudiantes recorran, guiados de cerca por la/el docente, el camino de construir conceptos y estrategias o habilidades de pensamiento científico, a partir de la exploración sistemática de fenómenos naturales, del trabajo con problemas y del análisis crítico de experiencias históricas, así como de otras fuentes de información, de una manera que guarda cierta relación con el quehacer científico. Se parte de la idea que el conocimiento científico se construye y se valida a partir de metodologías en una comunidad de pares que comparten ciertas reglas, basadas en la confrontación de puntos de vista y en argumentaciones vinculadas con evidencias.

En el marco de esta propuesta educativa, las actividades se llevarán a cabo en modalidad combinada, integrando escenarios presenciales y virtuales, sincrónicos y asincrónicos, para potenciar el aprendizaje de las/los estudiantes, promoviendo la autonomía y compromiso de las/los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

Propósitos y objetivos

- Propiciar la comprensión de la ciencia como un proceso colectivo e histórico, inmerso en un complejo sistema de relaciones con la tecnología, la cultura, el ambiente y la sociedad.
- Facilitar la apropiación de habilidades del pensamiento científico y la reflexión sobre las posibilidades que ofrece la metodología de investigación científica en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

- Desarrollar, en las/los futuras/os docentes, la capacidad de analizar críticamente los fundamentos teóricos y metodológicos de las Ciencias Naturales, en particular aquellos relacionados con la luz y su influencia en los seres vivos, a fin de diseñar propuestas didácticas innovadoras y pertinentes para la enseñanza en el Nivel Primario, promoviendo una comprensión profunda de los fenómenos naturales y una actitud científica en las/los estudiantes.

Objetivos

- Reconocer la importancia de la luz en los ambientes acuáticos y terrestres, destacando su papel esencial en el mantenimiento de la vida y la salud de los ecosistemas.
- Reflexionar acerca del papel de la alfabetización científica en el Nivel Primario y valorar los aportes que realiza el enfoque de indagación del ambiente a la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Construir conceptos científicos a partir de situaciones cotidianas significativas y desarrollar competencias científicas que permitan la formulación de preguntas y el diseño de estrategias metodológicas, para responderlas; y que incluyan actitudes de respeto por la vida y el ambiente en que ésta se desarrolla.
- Considerar el trabajo experimental y en el laboratorio como una práctica que va más allá del mero uso instrumental de sus componentes, generando un espacio que permita el análisis y la elaboración no sólo de estrategias de investigación adecuadas al entorno escolar, sino también para la construcción de diferentes habilidades que operen como dispositivos facilitadores de los aprendizajes.
- Desarrollar una comprensión integral de la ciencia y la tecnología como construcciones sociales, culturales e históricamente situadas, promoviendo una mirada crítica y reflexiva sobre sus implicaciones en la sociedad.

Contenidos de la propuesta

- Fenómenos naturales del ambiente: la luz. La construcción histórica del conocimiento sobre la luz y sus características. Fuentes luminosas. La percepción de la luz. Luces y sombras. Bioluminiscencia. La luz y su rol en los ecosistemas.
- El trabajo experimental y la construcción del conocimiento en Ciencias Naturales. La estimulación de la curiosidad y el planteo de situaciones problemáticas en el diseño de propuestas didácticas. Análisis y elaboración de estrategias posibles para la enseñanza por indagación.

Actividades para el abordaje del contenido

CLASE 1

Modalidad sincrónica

La luz y la oscuridad: indagamos ideas previas

Se comenzará a trabajar con esta propuesta educativa enfocada en el estudio de la luz desde el escenario sincrónico, a través de la plataforma *Google Meet*. La secuencia se iniciará con la realización de “preguntas llenas de luz” (secuencia adaptada de Díaz Barrios et al., 2022). Se trata de una actividad de indagación de ideas previas, en la que se espera que las/los estudiantes compartan la curiosidad que les generan los fenómenos de la luz, expresando pensamientos, sensaciones y experiencias propias. Se compartirá la consigna con un texto introductorio y una serie de preguntas, que darán lugar al intercambio de preconcepciones de las/los estudiantes sobre la temática.

La luz, en todas sus formas, es uno de los fenómenos que más ha causado emociones, admiración, y preguntas a lo largo de la historia de la humanidad. En este recorrido, conoceremos las características y propiedades físicas que tanta curiosidad generan.

Desde hace miles de años, los seres humanos nos hemos sentido atraídos por los fenómenos luminosos. Hemos mirado al cielo e interrogado por la luz de los cuerpos celestes, como el sol y las demás estrellas; hemos encontrado la luz como la principal fuente de energía de todos los seres vivos del planeta; hemos estudiado otros seres vivos, como las luciérnagas y las anguilas, pensando cómo y por qué emiten su luz; nos hemos preguntado cómo podemos ver los objetos y por qué los encontramos diferentes cuando cambia la luz; nos hemos imaginado cuentos e historias para cuando la luz se va y nos queda la oscuridad; hemos también investigado para crear nuestras propias formas de luz; y nos hemos sorprendido cuando llenamos de luz lo que la oscuridad parecía esconder.

Preguntas llenas de luz

- a. ¿Por qué creen que los villanos de las series y películas siempre quieren llenar el mundo de oscuridad?
- b. ¿Conocen el nombre de superheroínas y superhéroes que tengan como poder arrojar o tener en su cuerpo algún tipo de luz?
- c. ¿Qué creen que pasaría si en el mundo no tuviéramos ningún tipo de luz?
- d. ¿Qué sensaciones tienen cuando hay luz?, ¿y cuándo no hay?
- e. ¿Cómo nos damos cuenta dónde hay luz?

Se propondrá que, para responder a las preguntas, busquen imágenes de villanos, superheroínas y superhéroes que representen la luz y su utilidad. Además, se invitará a las/los estudiantes a conformar grupos de 4 (cuatro) integrantes y generar un nuevo encuentro de *Google Meet*, para crear metáforas que exploren la relación entre la luz y la oscuridad, expresando sus ideas de manera creativa; estas serán compartidas en un muro de *padlet*, para generar un espacio colaborativo y de intercambio entre todos los agrupamientos. Se invitará a las/los estudiantes a crear metáforas y a que las representen con un meme de Newton utilizando la aplicación *Memeton*, que también compartirán en el muro de *padlet*. Se proporcionarán algunos ejemplos de metáfora: “*Tan importante es la luz para nosotras y nosotros, que podemos expresarle cariño a otra persona diciéndole una hermosa metáfora: ¡llenas de luz mi vida! Seguramente ustedes conocen también otras metáforas parecidas que expresen amor*”.

CLASE 2

Modalidad presencial

La luz y su percepción

En la presencialidad, se abordarán conocimientos sobre el fenómeno de la luz, desarrollando conceptos básicos que sentarán las bases para un aprendizaje más profundo. En un primer momento, se retomará lo compartido en el muro de *padlet* a partir de la actividad “Preguntas llenas de luz”, que fue eje de la clase sincrónica, ya que se trataba de una actividad de indagación de ideas previas, en la que se esperaba que las/los estudiantes pudieran compartir la curiosidad que generan los fenómenos de la luz, expresando pensamientos, sensaciones y experiencias propias.

Se propondrá llevar a cabo, en el aula, la actividad “La caja misteriosa” que permitirá *experimentar con la luz, observar y analizar lo sucedido* (Furman et al., 2018). El propósito de esta actividad es que las/los estudiantes reflexionen acerca de cómo es el recorrido que hace la luz y que permite que podamos ver los objetos, para que logren comprender que la luz sale de la fuente, se refleja en los objetos y llega a nuestros ojos.

Con la finalidad de poner de manifiesto que, para ver un objeto, éste tiene que estar iluminado, se presentará a las/los estudiantes una experiencia, para analizarla primero hipotéticamente, y luego llevarla a cabo con los materiales concretos. Se propondrá el siguiente procedimiento para realizar la experiencia:

Experiencia 1

- ✓ Se coloca un objeto en una caja de cartón (de zapatos o similar).
- ✓ Se realiza un único orificio en la caja, asegurándose de que la caja esté bien cerrada.
- ✓ Se intenta observar el objeto colocando un ojo en el orificio. ¿Será posible verlo?, ¿por qué?

Teniendo en cuenta los interrogantes anteriores, se les propondrá pensar en una nueva formulación de la experiencia, para luego responder las preguntas:

Si la habitación en la que nos encontramos fuera la caja de cartón:

- a. *¿Podríamos ver los objetos que están en la caja?*
- b. *¿Qué sucedería en la oscuridad?*
- c. *Si en vez de apagar la luz, cerráramos los ojos, ¿pasaría lo mismo?*
- d. *En base a lo que respondieron, ¿qué creen que se necesita para poder ver un objeto?*

Se invitará a reflexionar de manera conjunta, respecto de los interrogantes planteados, profundizando, a través de una exposición dialogada, lo aprendido sobre el fenómeno de la luz y nuestra visión de los objetos. Posteriormente, se solicitará que realicen un dibujo que muestre cómo creen que viaja la luz hasta nuestros ojos para que podamos ver los objetos, y se solicitará que respondan:

- a. *¿Cómo relacionarían su dibujo con la Experiencia número 1?*
- b. *¿Qué relación hay entre el ojo humano y la caja? Fundamenten la respuesta.*

Finalmente, se les propondrá una nueva actividad, en la que trabajarán grupalmente con la secuencia didáctica sobre “*El misterio de la luz y las sombras*” (Furman et al., 2018). Deberán explorar los conceptos y las actividades propuestas en esta secuencia, colaborando para analizar y adecuar, de manera creativa, los contenidos a abordar en Nivel Primario. Con esta actividad se pretende que las/los estudiantes reflexionen acerca de cómo es el recorrido del haz de luz que nos llega desde los objetos (ya sea emitida o reflejada), la cual se recibe en el ojo y se interpreta en el cerebro. Se espera que cada grupo pueda compartir sus ideas, reflexiones y conclusiones sobre cómo las luces y las sombras afectan la percepción del mundo, tanto en la teoría como en la práctica.

Se compartirá también un enlace al portal Educ.ar con diferentes recursos didácticos sobre la temática y bibliografía específica para su análisis: Lairihoy, L. (2014). *Luces y sombras*. El objetivo es que lean y analicen el contenido, prestando especial atención a los conceptos clave relacionados con la física de la luz. Se propondrá que reflexionen sobre cómo este tema se aborda en diferentes niveles educativos, identificando los contenidos pragmáticos desde donde se enseña la luz, y cómo estos conocimientos se aplican para comprender fenómenos cotidianos relacionados con la luz y las sombras. Luego, deberán compartir en el grupo sus ideas sobre los aspectos fundamentales que la física de la luz nos permite entender, y cómo estos pueden ser utilizados en el aula para enseñar a las/los estudiantes acerca de este fascinante fenómeno natural.

CLASE 3

Modalidad virtual asincrónica

La construcción histórica del conocimiento acerca de la luz y sus características

En una instancia de modalidad virtual, se solicitará realizar la lectura de diversos textos que se encuentran en el aula virtual. A partir de la lectura de los materiales educativos compartidos, se busca fomentar el análisis sobre los fundamentos del concepto de luz y la reflexión acerca de la evolución del conocimiento sobre los fenómenos lumínicos.

Materiales de lectura

- ✓ *Un pequeño viaje por la luz y la óptica* (Díaz Barrios et.al., 2022).



Un pequeño viaje por la luz y la óptica

Como humanidad tenemos una larga y estrecha relación con la luz. Nuestros ojos han sido los principales testigos de este vínculo: ¿se imaginan por qué? Gran parte de la realidad que percibimos viene de lo que podemos sentir con nuestros ojos en presencia de alguna luz, ya sea del fuego, de una lámpara o del mismo Sol. En la oscuridad otros sentidos, como el oído o el tacto, se magnifican para captar las sensaciones.

Esta relación ha hecho que muchas personas y comunidades se hayan interesado por los fenómenos asociados a la luz. Han sido objeto de estudio, tanto sus características como sus usos en la vida de las comunidades (en los ritos, en la guerra o en el entretenimiento). En este marco, se ha procurado entender cómo logramos ver los objetos y qué función cumplen tanto la vista como la luz en este proceso. Estos estudios reciben hoy el nombre de *óptica*.

Algunos filósofos naturales de la antigüedad europea (2500-2300 años antes del presente) plantearon teorías acerca de cómo

vemos. Para algunos de ellos, la luz era un fluido que salía de nuestros ojos como "tentáculos" que iluminaban todo lo que había. Por ejemplo, pensaban que cuando veían un árbol, la luz salía de sus ojos y viajaba por tentáculos invisibles hasta que lo tocaban.

Otros pensadores de esa época sostenían una postura diferente: que los objetos emanan una "copia de su propia imagen" que viaja hasta los ojos, provocando la visión. Por su parte, el famoso filósofo griego Aristóteles decía que el medio (aire o agua) cuando está en reposo es oscuro y solo cuando el "fuego" o la luz de un objeto excita el medio, este se vuelve transparente, lo que permite que los colores del objeto viajen hasta nuestros ojos.

Estas ideas tuvieron vigencia durante muchos años, con mayores o menores modificaciones.



La luz era considerada un fluido que viaja desde los ojos como tentáculos

Fuente: *Un pequeño viaje por la luz y la óptica*, p. 70.

- ✓ *Orígenes de la luz y de la óptica* (Padilla Sosa, P., Cerecedo Núñez, H., 2017).
- ✓ *Aportes de las científicas al estudio de la luz* (Ciencia Canaria, 2015): a través del enlace que aparece en el nombre del material, podrán conocer algunas de las contribuciones que realizaron mujeres científicas respecto del estudio de la luz y sus fenómenos.

A partir de la lectura de los textos proporcionados y de una búsqueda bibliográfica que permita profundizar conocimientos sobre la evolución histórica del concepto, deberán crear una presentación utilizando herramientas digitales como *Canva* o *Genially*. En su presentación, es importante destacar los aspectos más importantes sobre óptica, abordar el concepto de la luz y visibilizar el trabajo de científicas/os en el campo de la luz y sus aplicaciones.

Compartimos también otro enlace que explica el concepto sobre el que estamos trabajando: Alex Explica (2017, 20 de abril). *¿Qué es la luz?* [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LloDuOGGk1M&t=1s>

CLASE 4

Modalidad presencial

Bioluminiscencia: curiosos seres vivos luminosos

La principal fuente lumínica de nuestro planeta es el sol, que emite su propia luz. Asimismo, vemos que en algunas noches la luna nos “ilumina”. No obstante, la luz de la luna no es propia, ya que refleja la luz que recibe del sol. Llamamos entonces fuentes de luz a aquellos cuerpos que emiten energía en forma de luz. Los demás cuerpos, que no emiten luz visible, pueden ser iluminados por las fuentes.

Las fuentes de luz pueden clasificarse en artificiales y naturales. Entre las fuentes artificiales, están las construidas por los seres humanos, como por ejemplo, los faroles, las internas, las velas, entre otras. Entre las fuentes naturales encontramos el sol, las demás estrellas, el fuego, los rayos y algunos seres vivos, como bacterias, microalgas, hongos, medusas, pulpos, peces, insectos, entre otros. En este sentido, la producción de luz por parte de los seres vivos es un fenómeno conocido como bioluminiscencia.

Se propondrán, a continuación, dos actividades:

- a. Para conocer sobre la bioluminiscencia, las/los invitamos a ingresar a los links que compartimos a continuación:

- ✓ **MBARI - Monterey Bay Aquarium Research Institute.** (2022, 18 de enero). *Bioluminescence in the deep sea: How and why do animals create their own light?* [Video] YouTube.
- ✓ **Bourdunale, A.** (2022, 12 de mayo). *Bioluminiscencia: la producción de luz por parte de los seres vivos.* Plaza Cielo Tierra.
- ✓ **Fundación Rewilding Argentina.** (2023, 13 de mayo). *Hongos bioluminiscentes en El Impenetrable.* [https://www.instagram.com/rewilding_argentina/p/CsMrMI8pP97/?img_index=.](https://www.instagram.com/rewilding_argentina/p/CsMrMI8pP97/?img_index=)
- ✓ **National Geographic.** (2023, 28 de abril). *Luciérnaga, el bicho de luz.*

- b. Les proponemos que realicen una infografía con **IA GAMMA** (o alguna otra herramienta digital que elijan) sobre alguno de los organismos con bioluminiscencia que, entre aquellos explorados en los enlaces les haya despertado curiosidad. Para ello, deberán buscar otras fuentes de información que les permitan profundizar sus conocimientos sobre los diferentes modos en que se origina la luz de modo natural.

CLASE 5

Modalidad virtual sincrónica

La luz y su rol en los ecosistemas

A partir de los contenidos trabajados anteriormente, en un encuentro de *Google Meet* se comenzará a trabajar sobre el fenómeno de la luz y su importancia en los ecosistemas.

Los factores abióticos y su influencia en los seres vivos

La luz es un elemento fundamental en los ecosistemas, ya que es la fuente de energía que sustenta la vida en la Tierra. Hace posible que se lleve a cabo la fotosíntesis, proceso que utilizan las plantas y algunos organismos para producir su propia materia orgánica; es la energía base de las cadenas tróficas porque afecta a la producción primaria, sin luz la producción de biomasa se vería afectada; participa en la regulación del clima influyendo en la temperatura de la Tierra y patrones climáticos; influye en los ciclos de vida de muchos organismos, ya que estos dependen de la luz para regular sus ciclos biológicos, como la reproducción y la migración; permite la biodiversidad en los ecosistemas, en tanto la variabilidad de luz contribuye a la riqueza y complejidad de la vida en la Tierra.

Se propondrá trabajar en grupos para hacer el ejercicio de generar una imagen con IA que dé cuenta de la luz y su importancia en el desarrollo de la vida. Se ofrecen algunos procesos posibles:

- ✓ Fotosíntesis
- ✓ Cadenas tróficas
- ✓ Regulación del clima
- ✓ Ciclos de vida de organismos que dependen de la luz para regular sus ciclos biológicos, como la reproducción y la migración.
- ✓ Biodiversidad

Luego, se compartirán las imágenes en un mural de *padlet*, fundamentando el significado de cada una. Aquí, deberán reunirse y utilizar la herramienta de IA, que nos permitirá una colaboración simultánea.

La siguiente actividad de esta clase consistirá en la creación de *podcasts* sobre la importancia de la luz en la vida existente en nuestro planeta. Las/los estudiantes crearán *podcasts* de 5 minutos, donde explicarán cómo la luz solar impacta en diferentes procesos biológicos (fotosíntesis, ciclos circadianos, migración, etc.).

Los criterios para evaluar la actividad serán:

- ✓ la claridad en la explicación,
- ✓ coherencia en la estructura,
- ✓ uso adecuado de términos científicos y
- ✓ originalidad.

Cada grupo de trabajo escuchará los podcasts de sus compañeros y hará una devolución. Para la elaboración del podcast, sugerimos consultar el siguiente recurso:

- ✓ Córdoba. Ministerio de Educación. (2022) Podcast y escuelas.

Por último, se propondrá el diseño de una secuencia didáctica de Ciencias Naturales, destinada al Nivel Primario, que aborde uno de los siguientes temas: fotosíntesis, cadena alimentaria, ciclos circadianos, respuestas de los seres vivos a la luz o cualquier otro tema relacionado que consideren relevante para trabajar en la escuela.

CLASE 6

Modalidad presencial

Diseño y presentación de propuestas didácticas: “Las luces en la naturaleza”

Las/los estudiantes presentarán la secuencia didáctica planificada sobre el tema elegido. En la presentación, recuperarán los materiales teóricos que se trabajaron en las clases anteriores, para establecer una relación entre la teoría y la práctica, y analizar cómo dichos aprendizajes les brindaron la posibilidad de planificar las diferentes actividades de la secuencia. Además, darán a conocer los objetivos de aprendizaje, las actividades propuestas, los modos de evaluación y las estrategias que utilizarán, como por ejemplo juegos, experimentos, o desarrollos vinculados con la tecnología.

Se espera que puedan explicar cómo cada una de las actividades contribuye al desarrollo de los conocimientos y habilidades de las/los estudiantes, y cómo las estrategias desarrolladas están alineadas con los objetivos educativos que se persiguen respecto del tema elegido. La presentación podrá incluir recursos visuales, como imágenes generadas con IA, para facilitar la comprensión y hacer la exposición más dinámica y atractiva.

Propuesta para la evaluación

La propuesta de evaluación estará fundamentada en un enfoque integral, que combinará la evaluación formativa y sumativa, garantizando así un proceso de aprendizaje continuo y significativo para las/los estudiantes.

Instrumentos de evaluación

Creación de un portafolio en el que las/los estudiantes recopilarán y documentarán todo el proceso de planificación y desarrollo de su secuencia didáctica y, además, incluirán todos los trabajos realizados a lo largo de la propuesta. En este portafolio consignarán, también, los objetivos de aprendizaje, las actividades diseñadas, los recursos utilizados, y las reflexiones personales sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El portafolio le permitirá a la/al docente realizar un seguimiento continuo del proceso de las/los estudiantes, identificando fortalezas y áreas de mejora, para proporcionar una retroalimentación constructiva a lo largo de la actividad.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación estarán plasmados en una rúbrica. Este enfoque de evaluación busca no sólo medir el aprendizaje de las/los estudiantes, sino también fomentar un proceso de autorreflexión y mejora continua.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Logrado satisfactoriamente	Suficiente	Insuficiente
Precisión científica	Interpreta los conceptos científicos y los explica con precisión.	Interpreta parcialmente los conceptos científicos y los explica con poca precisión.	No interpreta los conceptos científicos ni logra explicarlos.
Creatividad e innovación	Muestra originalidad en la producción y un enfoque innovador en la propuesta.	Presenta cierta creatividad, pero con escasa innovación en el enfoque de la propuesta.	No presenta elementos creativos ni innovadores en la propuesta.
Claridad y coherencia	El contenido está organizado y se comunica de manera clara y coherente.	El contenido es comprensible, pero presenta algunas ideas desordenadas.	El contenido se presenta de manera desorganizada, dificultando la comprensión.

Uso de tecnología	Maneja herramientas digitales con habilidad y las usa de manera pertinente.	Utiliza herramientas digitales, pero con algunas dificultades.	No utiliza herramientas digitales o las maneja con muchas dificultades.
Trabajo colaborativo	Participa activamente en el trabajo en equipo y asume responsabilidades en la distribución de las tareas.	Participa escasamente en la resolución de las actividades en equipo y asume parcialmente la distribución de tareas.	No colabora en la resolución de las actividades y no asume responsabilidades dentro del equipo.
Reflexión crítica	Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y los conocimientos construidos, identificando fortalezas y áreas de mejora.	Reflexiona parcialmente sobre su proceso de aprendizaje, con análisis limitado.	No muestra reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.

Bibliografía

Alex Explica. (2017, 20 de abril). *¿Qué es la luz?* [Video] YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=LloDuOGGk1M&t=1s>

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2022).

Díaz-Barrios, C., Cabrera, J., Marchese, G. *Los viajes de la luz*. En: MEN. Cuaderno para alumnas y alumnos, 7mo grado. Serie *Reencuentros*, Segunda Entrega - 1ra. ed. - pp. 69-77. <https://www.educ.ar/recursos/158323/reencuentros-2-cuaderno-para-estudiantes-septimo-grado>

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. (2023).

Dicovskiy, E., Chadwick, G., Cabrera, J. *Clase 4: La enseñanza de las características de la luz y de los fenómenos lumínicos en las escuelas primarias*. Módulo 4: *Los fenómenos del mundo físico y la Tierra y el Universo como objetos de enseñanza*. Actualización Académica en Nuevas perspectivas para la enseñanza de las Ciencias Naturales en las escuelas primarias, INFoD.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (2012). Socolovsky, L.

La problematización. En Módulo 2, Clase 5. Plan Nacional Ciencias Naturales para todos (Nivel Primario).

Bourdunale, A. (2022, 12 de mayo). *Bioluminiscencia: la producción de luz por parte de los seres vivos*. Plaza Cielo Tierra. <https://plazacielotierra.org/bioluminiscencia-la-produccion-de-luz-por-parte-de-los-seres-vivos/>

Córdoba. Ministerio de Educación. (2022). *Podcast y escuelas.*

<https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/PolSocioeducativas/IniciativasEspecificas/Radios/Podcast%20y%20escuelas%20-%20podcast%20OLE.pdf>

Ciencia Canaria. (2015). *Las MUJERES que iluminaron el progreso con #CIENCIA.*

<https://www.cienciacanaria.es/secciones/te-puede-interesar/585-las-mujeres-que-iluminaron-el-progreso-con-ciencia>

Deprati, A.M., Díaz, F.G. Franco, R., López Arriazu, F., Perini I. y Serafini G. D. (2017). *Hacer y aprender en Física y Química 2. Recursos para el docente.* Ediciones Santillana S.A.

Fundación Rewilding Argentina. (2023, 13 de mayo). *Hongos bioluminiscentes en El Impenetrable.* https://www.instagram.com/rewilding_argentina/p/CsMrMI8pP97/?img_index=

Furman, M. y de Podestá, M.E. (2009). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales.* Aique.

Furman, M., Taylor, I., Luzuriaga, M., Jarvis, D., & Podestá, M. (2018). *El misterio de la luz y las sombras.* En *Prácticas inspiradoras en Ciencias en el Nivel Inicial* (pp. 1-26). Universidad de San Andrés. https://www.researchgate.net/publication/326033845_El_misterio_de_la_luz_y_las_sombras

Grau Torre-Marín, V. y Pipitone, C. (2023). *Ideas clave para enseñar la luz en primaria.* *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 20 (2), 2602. [doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2602](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2602)

Kurzgesagt-In a Nutshell. (2015). *¿Qué es la luz?.* [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LloDuOGGk1M&t=1s>

Lairihoy, L. (2014). *Luces y sombras.* *Quehacer Educativo*, 24 (125), 76-82. <https://www.fumtep.edu.uy/component/k2/item/1103-luces-y-sombras>

MBARI - Monterey Bay Aquarium Research Institute. (2022, 18 de enero). *Bioluminescence in the deep sea: How and why do animals create their own light?.* [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=aPUF40j47-o>

National Geographic. (2023, 28 de abril). *Luciérnaga, el bicho de luz.* <https://www.nationalgeographic.es/animales/luciernaga-bicho-de-luz>

Padilla Sosa, P., Cerecedo Núñez, H. (2017). *Orígenes de la luz y la óptica.* *Diario Xalapa*, pp. 1-3. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/origenesdelaluzylaoptica/>

Este material es producto de un trabajo colaborativo entre docentes de los *Equipos Entre Colegas* coordinados por un referente de contenido del **ProFoDI-MC**

Se publicó digitalmente en Mayo de 2025
en el sitio web de la **Dirección General de Educación Superior**
<https://dges-cba.edu.ar/wp/index.php/profodi-mc-propuestas/>
Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.
República Argentina.

Cómo citar este material

- **Trefs, M. F.; Peralta, C.; Espindola, M. E.** y equipo Entre Colegas de Ciencias Naturales y su Didáctica I (2025). *Luces en la naturaleza: una propuesta didáctica para iluminar el aprendizaje en la escuela*. ProFoDI-MC, Dirección General de Educación Superior, Ministerio de Educación de Córdoba, Argentina.



2025

Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada (by-nc-nd)
No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Esta licencia no es una licencia libre.



Gobernador
Martín Llaryora

Vicegobernadora
Myrian Beatriz Prunotto

Ministro de Educación
Horacio Ademar Ferreyra

Secretaría de Educación
Luis Sebastián Franchi

Secretaría de Innovación, Desarrollo
Profesional y Tecnologías en Educación
Gabriela Cristina Peretti

Secretaría de Coordinación Territorial
Nora Esther Bedano

Subsecretaría de
Fortalecimiento Institucional
Claudia Amelia Maine

Subsecretaría de Administración
Lucía Escalera

