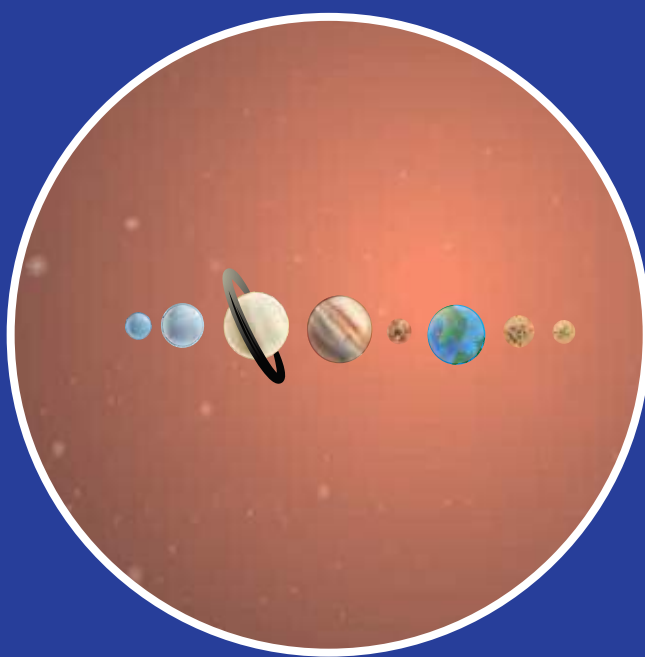


MÓDULOS CON ENFOQUE INDAGATORIO ICEC-OEI

EL UNIVERSO



Orientaciones al docente

CRÉDITOS

Módulos con enfoque indagatorio - EL UNIVERSO

La serie de Módulos con Enfoque Indagatorio ha sido elaborada y diseñada por el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM), perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en el marco de licitación pública OEI-LIC-1-17 de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), en colaboración con el Ministerio de Educación de Chile.

Ministerio de Educación

División Educación General

Edición equipo Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC)

Daniel Caffi Pizarro

Edgard Hernández Lémann

Eugenia Mancilla Fernández

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM)

Coordinación Ejecutiva

Roberto Morales Aguilar

Edición

Rocío Fuentes Castro

Gabriel Caro Franco

Autores

Alejandra Verdejo Ibacache

Damaris Collao Donoso

Geraldine Zeballos Castillo

Paulina Rojas Salas

Carolina Rivas Álvarez

Diseño gráfico y diagramación

Leonardo Messina Araya

Personajes e infografías

Cristian Rivera Urrutia

Ilustraciones

Danae Ruiz Pacheco

Fotografías

Pixabay

Shutterstock

ISBN

N° 978-956-8624-23-1

Santiago de Chile, 2020

Nota: En el presente documento se emplean de manera inclusiva términos como “docente”, “profesor”, “estudiante”, etc. y sus respectivos plurales, para referirse a hombres y mujeres.

ÍNDICE

Introducción	04
Consideraciones generales	08
Experiencia de aprendizaje 1: Rotación de la Tierra y la visión de la cultura griega sobre el día y la noche	16
Infografía	24
Experiencia de aprendizaje 2: Las estaciones del año y la traslación de la Tierra	26
Infografía	34
Experiencia de aprendizaje 3: Origen y creación del Universo	36
Infografía	44
Cruce curricular	46
Bibliografía	58

Introducción

El material presentado a continuación forma parte de un grupo de recursos pedagógicos (detallados en la tabla 2, página 7 de este documento), desarrollados por el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM) de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en colaboración con el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC) y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Estos recursos pedagógicos emergen con la intención de producir, divulgar y promover los recursos pedagógicos elaborados por diferentes grupos de docentes, los que han tenido un rol clave en este proceso relevando su experiencia profesional y haciendo extensiva la invitación a generar espacios de reflexión docente, trabajo colaborativo, indagación científica e integración curricular con miras a contribuir al trabajo entre pares, los procesos de enseñanza y aprendizaje y la innovación pedagógica en la escuela, en el contexto del programa ICEC del Ministerio de Educación.

1. Currículum y enseñanza de las ciencias

La implementación y contextualización del currículum nacional, junto con el desafío de trabajar colaborativamente para implementar los procesos de enseñanza aprendizaje corresponden a dos de los principales desafíos de quienes tienen la labor de implementar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las escuelas y liceos de nuestro país.

El foco curricular de la asignatura de Ciencias Naturales, respecto del desarrollo del pensamiento y habilidades científicas, ofrece una oportunidad para que las y los estudiantes logren la capacidad de gestionar sus propios aprendizajes, a través de una serie de herramientas propias de la ciencia: el contraste y análisis de modelos, la generación y abordaje de preguntas de investigación, la exploración y observación de la realidad, entre otros. También se integra el desarrollo de competencias ciudadanas que les posibilite la toma de decisiones informada respecto de las problemáticas vinculadas al contexto natural y social. Estas problemáticas son las denominadas cuestiones socio-científicas¹. Ejemplos de ellas son el cambio climático y los factores antrópicos que afectan el aire, el agua y el suelo, las cuales son abordadas por esta serie de recursos pedagógicos.

A partir de lo anterior, entendemos que la educación en ciencias, a través del enfoque de indagación científica, tiene un fuerte carácter interdisciplinar y transdisciplinar², puesto que los estudiantes no solo aprenden acerca de conceptos y habilidades propias de la asignatura, sino que desde una perspectiva amplia tienen oportunidades para aproximarse a la educación con un enfoque de implementación curricular integrada, pues las y los estudiantes deberán administrar habilidades, actitudes y conocimientos de distintas disciplinas para resolver las problemáticas planteadas.

¹ **Cuestiones sociocientíficas** corresponde a aquellas cuestiones sociales que tienen un carácter controversial y guardan relación con la ciencia. Estos problemas tienen múltiples soluciones dadas sus implicancias éticas y se prestan para la discusión y la investigación. Pueden ser problemas globales como el cambio climático o en su defecto locales como la instalación de una central energética en determinado lugar. *Extraído de Puig, Blanca & Bravo, Beatriz & Jiménez-Aleixandre, María. (2012). Dos unidades de argumentación sobre cuestiones socio-científicas: el determinismo biológico y la gestión de recursos. VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias.*

² **Transdisciplinar** se entiende como el enfoque de máxima integración disciplinar, donde se llega a la construcción de saberes sin fronteras concretas entre las disciplinas que están involucradas. Se diferencia del enfoque interdisciplinar puesto que va más allá del intercambio entre los saberes. *Extraído de Escobar, Y. C. (2010). Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. Revista Luna Azul, (31), 156-169.*

La indagación científica como enfoque, “es un concepto que fue presentado por primera vez en 1910 por John Dewey, en respuesta a que el aprendizaje de la ciencia se centraba en la acumulación de información más que en el desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la ciencia (NRC, 2000). Desde entonces, una diversidad de educadores e investigadores lo han utilizado” (Reyes & Padilla, 2012)³.

Entre los diferentes enfoques didácticos desde los cuales es posible abordar el currículum, Mineduc reconoce distintos niveles de indagación en cuanto al enfoque pedagógico de la indagación científica. Estos niveles se relacionan con la participación e involucramiento de los docentes y de los estudiantes en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje de la clase.

En la siguiente tabla se presentan los niveles de indagación científica escolar:

Tabla 1: Tipos de indagación⁴

Tipo de indagación	¿Quién decide el problema de la clase?	¿Quién decide el enfoque para resolver el problema?	¿Quién elabora las conclusiones?
No es indagación	Docente	Docente	Docente
Indagación estructurada	Docente	Docente	Estudiantes
Indagación guiada	Docente	Estudiantes	Estudiantes
Indagación abierta	Estudiantes	Estudiantes	Estudiantes

Este enfoque de educación representa una importante oportunidad para aproximarse al trabajo colaborativo entre distintas asignaturas. Las cuestiones socio científicas y el análisis de factores antrópicos requiere de saberes, perspectivas y herramientas provenientes de otras disciplinas, lo cual supone instancias para el desarrollo profesional y el trabajo colaborativo; aspecto cada vez más intencionado desde la políticas públicas, como la Ley 20.903.

2. ¿En qué consiste esta serie de recursos pedagógicos con enfoque indagatorio?

Esta serie de recursos pedagógicos corresponden a un material complementario al trabajo de aula. Están divididos en un documento de orientación para los docentes y un libro de trabajo para los estudiantes. Contempla seis grandes ejes temáticos que abordan el currículum nacional: **El Aire, El agua de la Tierra, Fuerza y Movimiento, Cambio Climático, El Universo y Suelo**.



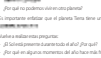
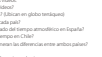
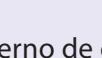
³ Reyes-Cárdenas, Flor, & Padilla, Kira. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*, 23(4), 415-421.

Recuperado en 22 de marzo de 2020, de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000400002&lng=es&tlng=es

⁴ Mineduc, 2016. Recuperado de:

<https://basica.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/25/2017/04/Cuaderno-conversemos-Ciencias-Naturales-Final-Para-WEB.pdf>

Actividades de clase			
Actividad 1 Orientaciones para el docente			
Activos pedagógicos sugeridos Presentar al estudiante el tema y permitir que él o ella visualicen algunas modificaciones respecto a la estructura del informe de la semana con actividades de las naciones de España y Chile. Activos pedagógicos sugeridos 1. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  2. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España.  3. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  4. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España. 	Activos pedagógicos sugeridos • Videos introductorios, niveles: 1.0 • Videos temáticos, niveles: 1.0 • Recursos de Chile y España Internet, niveles: 1.0	Activos pedagógicos sugeridos 1. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  2. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España.  3. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  4. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España. 	Activos pedagógicos sugeridos • Videos introductorios, niveles: 1.0 • Videos temáticos, niveles: 1.0 • Recursos de Chile y España Internet, niveles: 1.0
Recursos de Chile y España   1. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  2. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España. 	Activos pedagógicos sugeridos • Videos introductorios, niveles: 1.0 • Videos temáticos, niveles: 1.0 • Recursos de Chile y España Internet, niveles: 1.0	Activos pedagógicos sugeridos 1. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  2. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España. 	Activos pedagógicos sugeridos • Videos introductorios, niveles: 1.0 • Videos temáticos, niveles: 1.0 • Recursos de Chile y España Internet, niveles: 1.0
Activos pedagógicos sugeridos 1. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  2. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España. 	Activos pedagógicos sugeridos • Videos introductorios, niveles: 1.0 • Videos temáticos, niveles: 1.0 • Recursos de Chile y España Internet, niveles: 1.0	Activos pedagógicos sugeridos 1. Mapa de Chile que muestra las regiones administrativas de Chile.  2. Mapa de España que muestra las comunidades autónomas de España. 	Activos pedagógicos sugeridos • Videos introductorios, niveles: 1.0 • Videos temáticos, niveles: 1.0 • Recursos de Chile y España Internet, niveles: 1.0



Estaciones:
¿Cómo podemos relacionar las estaciones del año?

Cómo hemos podido observar, las estaciones del año se dan de igual manera en todas partes del mundo, lo interesante es que en la zona que estamos viviendo, las estaciones se suceden en los meses que nosotros conocemos. En la zona que nosotros conocemos, las estaciones se suceden en los meses que nosotros conocemos. En la zona que nosotros conocemos, las estaciones se suceden en los meses que nosotros conocemos.

¿Por qué se están desarrollando?

El movimiento de la Tierra en su órbita alrededor del Sol, y la inclinación de su eje, son las causas principales de las estaciones del año. La Tierra se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol, y su eje está inclinado en un ángulo de 23,5 grados. Esto hace que diferentes partes de la Tierra reciban diferentes cantidades de radiación solar a lo largo del año, lo que resulta en las estaciones.



Las estaciones del año



La Tierra se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol, y su eje está inclinado en un ángulo de 23,5 grados. Esto hace que diferentes partes de la Tierra reciban diferentes cantidades de radiación solar a lo largo del año, lo que resulta en las estaciones.

Anexo 1.3

¿Cómo podemos relacionar las estaciones del año con la inclinación de la Tierra?

La inclinación de la Tierra es la causa principal de las estaciones del año. La Tierra se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol, y su eje está inclinado en un ángulo de 23,5 grados. Esto hace que diferentes partes de la Tierra reciban diferentes cantidades de radiación solar a lo largo del año, lo que resulta en las estaciones.





Il pianeta di cui si parla è un pianeta roccioso, con una temperatura media di 100°C, e una densità di 5,5 g/cm³. La sua massa è di 1,9 volte quella terrestre, e il suo raggio è di 1,2 volte quello terrestre. La sua composizione è probabilmente simile a quella della Terra, con un nucleo di ferro e un mantello di silicio e ossigeno. La sua atmosfera è composta principalmente di anidride carbonica e ossigeno. La sua gravità è di 1,9 volte quella terrestre.

Il pianeta di cui si parla è:

Il pianeta di cui si parla è un pianeta roccioso, con una temperatura media di 100°C, e una densità di 5,5 g/cm³. La sua massa è di 1,9 volte quella terrestre, e il suo raggio è di 1,2 volte quello terrestre. La sua composizione è probabilmente simile a quella della Terra, con un nucleo di ferro e un mantello di silicio e ossigeno. La sua atmosfera è composta principalmente di anidride carbonica e ossigeno. La sua gravità è di 1,9 volte quella terrestre.

Il pianeta di cui si parla è:

Il pianeta di cui si parla è un pianeta roccioso, con una temperatura media di 100°C, e una densità di 5,5 g/cm³. La sua massa è di 1,9 volte quella terrestre, e il suo raggio è di 1,2 volte quello terrestre. La sua composizione è probabilmente simile a quella della Terra, con un nucleo di ferro e un mantello di silicio e ossigeno. La sua atmosfera è composta principalmente di anidride carbonica e ossigeno. La sua gravità è di 1,9 volte quella terrestre.

Il pianeta di cui si parla è:

Il pianeta di cui si parla è un pianeta roccioso, con una temperatura media di 100°C, e una densità di 5,5 g/cm³. La sua massa è di 1,9 volte quella terrestre, e il suo raggio è di 1,2 volte quello terrestre. La sua composizione è probabilmente simile a quella della Terra, con un nucleo di ferro e un mantello di silicio e ossigeno. La sua atmosfera è composta principalmente di anidride carbonica e ossigeno. La sua gravità è di 1,9 volte quella terrestre.

Las estaciones del año



Diagrama que ilustra las estaciones del año basándose en la inclinación del eje terrestre y la posición relativa del Sol. Se muestran tres posiciones de la Tierra en su órbita:

- OTC (Otoño):** La Tierra está inclinada hacia el Sol, pero el eje no apunta directamente hacia él.
- VERANO:** La Tierra está inclinada directamente hacia el Sol.
- INVIERNO:** La Tierra está inclinada directamente alejada del Sol.

El Sol se representa como una gran esfera amarilla en el centro. Las flechas rojas indican la dirección del movimiento orbital de la Tierra.

MÓDULOS CON ENFOQUE INDAGATORIO • El Universo • Orientaciones al docente

A continuación se presenta una tabla con las características y temáticas de cada uno de los módulos que conforma la propuesta.

Tabla 2: Descripción de módulos con enfoque en Indagación científica

Tema central del módulo	Número de experiencias	Nivel de control del enfoque indagatorio	Oportunidades propuestas de articulación o integración curricular
Aire	4	Indagación abierta	Matemática, Tecnología, Artes Visuales, Lenguaje, Comunicación y Literatura, Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
Suelo	3	Indagación estructurada	Matemática, Tecnología, Artes Visuales, Lenguaje, Comunicación y Literatura, Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
Fuerza y movimiento	4	Indagación guiada	Matemática, Tecnología, Lenguaje, Comunicación y Literatura, Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
El Agua de la Tierra	4	Indagación guiada	Matemática, Tecnología, Lenguaje, Comunicación y Literatura, Tecnología, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Educación física y Salud.
Cambio Climático	3	Indagación guiada	Matemática, Lenguaje, comunicación y literatura, Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
Universo	3	Indagación estructurada	Matemática, Tecnología, Artes Visuales, Lenguaje, comunicación y literatura, Historia, Geografía y Ciencias Sociales.

3. ¿Cuál es el impacto de este recurso en el establecimiento educacional?

Esta serie de recursos pedagógicos se articulan como una propuesta de enseñanza y aprendizaje para que, junto con la experiencia profesional, puedan contextualizarse y utilizarse para ofrecer diferentes oportunidades a los estudiantes. Por ejemplo, se ofrecen instancias de indagación, de comprensión lectora, de aplicación de herramientas propias de otras disciplinas, de toma de decisiones y de desarrollo del pensamiento crítico. Todo esto con el propósito de que logren autonomía y comuniquen de manera efectiva lo que han aprendido.

A su vez, se espera que la propuesta de trabajo invite a la generación de nuevas articulaciones curriculares con otras asignaturas y motive la apertura hacia niveles superiores de indagación, en los que los estudiantes sean protagonistas de sus propios aprendizajes.

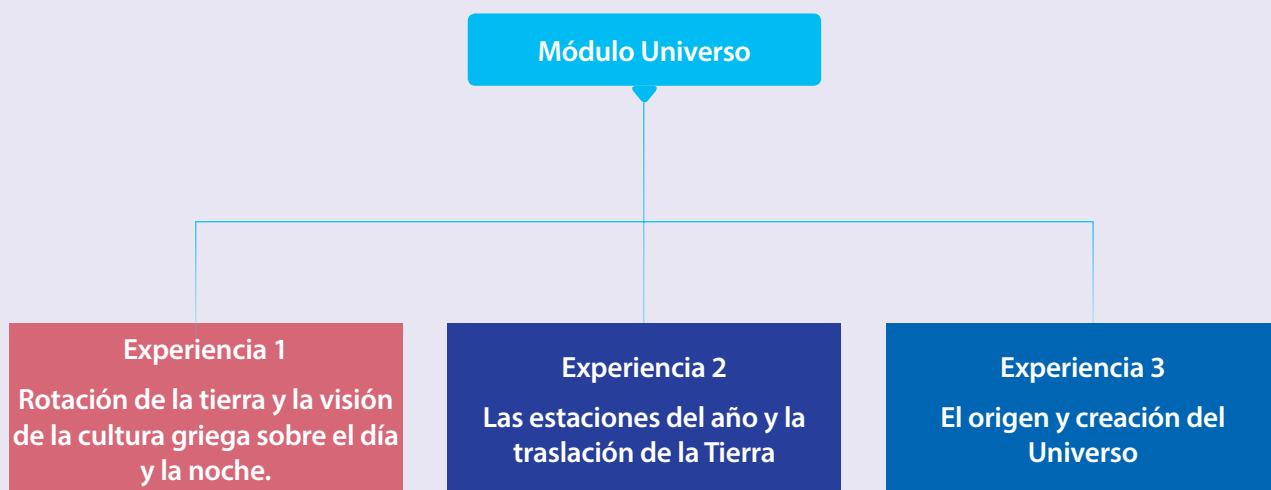
Desde este espacio y en nombre de todos los docentes elaboradores, hacemos la invitación a revisar estos recursos, implementarlos, contextualizarlos y movilizarlos a otros niveles de indagación pertinentes al contexto y a los requerimientos de sus escenarios pedagógicos, con el objetivo de fortalecer el trabajo colaborativo profesional y la apertura hacia espacios de reflexión e innovación pedagógica.

Consideraciones generales

Las experiencias de aprendizaje abordadas en el Módulo El Universo se sustentan en los postulados referidos a la alfabetización científica, desde la perspectiva de que esta pretende que los estudiantes conozcan y comprendan los fenómenos naturales, desarrollen competencias como la resolución de problemas, la argumentación y la creatividad, se formen moralmente y refuercen la imaginación y reflexión por medio de situaciones auténticas (Bybee, 2015; Reiss & White, 2014).

A partir de lo anterior, se fomenta la participación de los estudiantes en instancias de aprendizaje, basadas en la indagación científica, donde se transita desde una instancia más bien cerrada hacia otra en la que los estudiantes sean participantes activos, es decir, indagación abierta. En ella, los estudiantes generan su propia pregunta de investigación, generan hipótesis, plantean metodologías, recolectan datos y establecen sus propias conclusiones (Vergara y Cofré, 2012).

Por lo anterior, se utilizan situaciones reales y problemas auténticos para fomentar la reflexión y el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Las actividades de este módulo se focalizan en problemas nacionales y locales, donde la mirada científica puede dirigir hacia soluciones o posturas sustentables desde una visión socio-científica (Sadler, 2010).



Rol docente

En este módulo, las actividades están pensadas para utilizarse de acuerdo con el contexto que el docente estime conveniente, ya sea para aplicarlas tal como se presentan o adaptarlas según las necesidades que detecte.

Por otra parte, en este módulo encontrará actividades con diferente formato para contribuir al aprendizaje de todos los estudiantes. Podrán analizar un cuento relacionado con el origen del día y la noche, realizarán experimentos para recrear aspectos del origen del Universo y podrán comprender, por medio de situaciones contextualizadas, cómo es que ocurren las estaciones del año.

Organización temática de las experiencias propuestas

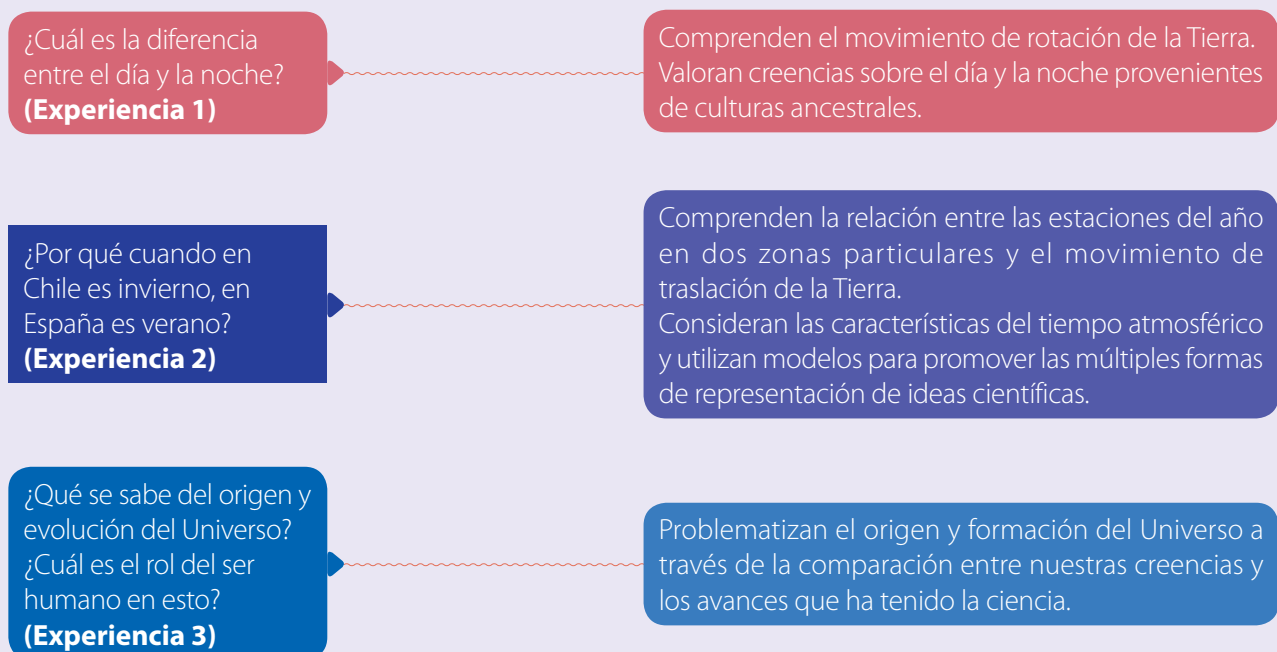
Cada una de las experiencias busca promover el desarrollo de inferencias, predicciones, posibles preguntas de investigación y diseño de metodologías que permitan llegar a las respuestas de las preguntas planteadas.

A continuación, invitamos a revisar las preguntas y objetivos que motivan el presente material.

¿Qué elementos debería considerar para esta secuencia?

1. Las ideas previas requeridas para abordar este módulo son las características del día y la noche y las diferencias en las estaciones del año.
2. Desde la temporalidad los niños y niñas deberán manejar operadores de temporales tales como: antes, después, mañana, tarde y noche.
3. Algunos autores señalan que en el desarrollo de la consciencia histórica es necesario trabajar desde edades tempranas con elementos cotidianos que permitan la comprensión del tiempo (Santisteban, 2017). Es importante apelar a experiencias y actividades que realizamos en la cotidianidad, para fomentar el desarrollo de la consciencia de la temporalidad humana.
4. Considerar que mientras más experiencias o intervenciones educativas se realicen desde edades tempranas es mayor el alcance en el desarrollo de conciencia histórica de los niños y las niñas y por tanto en el desarrollo del pensamiento crítico de los mismos.
5. Integrar áreas como Lenguaje, Literatura y Comunicación e Historia y Geografía, permite que los estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento superior. La narración por ejemplo favorece el desarrollo de la temporalidad y la comprensión lectora (Santisteban y Pagés, 2006).

Preguntas problematizadoras para cada experiencia



Conceptos centrales e ideas previas

Diversas fuentes o experiencias influyen en las ideas que nuestros estudiantes tienen en relación a distintos temas como el origen del Universo. Los medios de comunicación, la literatura, o los gustos particulares de cada niño o niña les dotan de información que desde la especialidad científica es de difícil acceso para la comprensión del Universo. Estas fuentes de información las utilizan para explicar las interrogantes sobre el origen del Universo, y los procesos relacionados con la forma, tamaño e interacción entre los elementos que lo componen.

A continuación, le invitamos a revisar algunas ideas previas relacionadas con los ejes del presente módulo:

Experiencia 1

Rotación de la tierra y la visión de la cultura griega sobre el día y la noche

Los estudiantes...

suelen creer que “el Sol se va” o “la Luna y las nubes lo tapan”, en contraposición a respuestas más complejas como “el sol gira alrededor de la Tierra” o que consideren que la Tierra se encuentra en rotación entre un sol y una luna estáticos (Forteza y Hernández, 2013).

Experiencia 2

Las estaciones del año y la traslación de la Tierra

Los estudiantes...

conciben modelos heliocéntricos que no consideran el eje terrestre, identificando las estaciones de manera denominativa. En aquellas ideas que sí consideran el eje de inclinación, pero que este eje cambia a lo largo de la órbita. Frente a la pregunta ¿dónde es invierno cuando en nuestra latitud es verano? muchos niños son capaces de contestar a pesar de que sus modelos no puedan justificar dicha respuesta. (Forteza y Hernández, 2013) También podemos encontrarnos con la Teoría del alejamiento donde se explica la existencia de las estaciones del año de acuerdo a la cercanía o lejanía de la Tierra al sol de acuerdo a su posición en la órbita (Gangui, Iglesias y Quinteros, 2010).

Experiencia 3

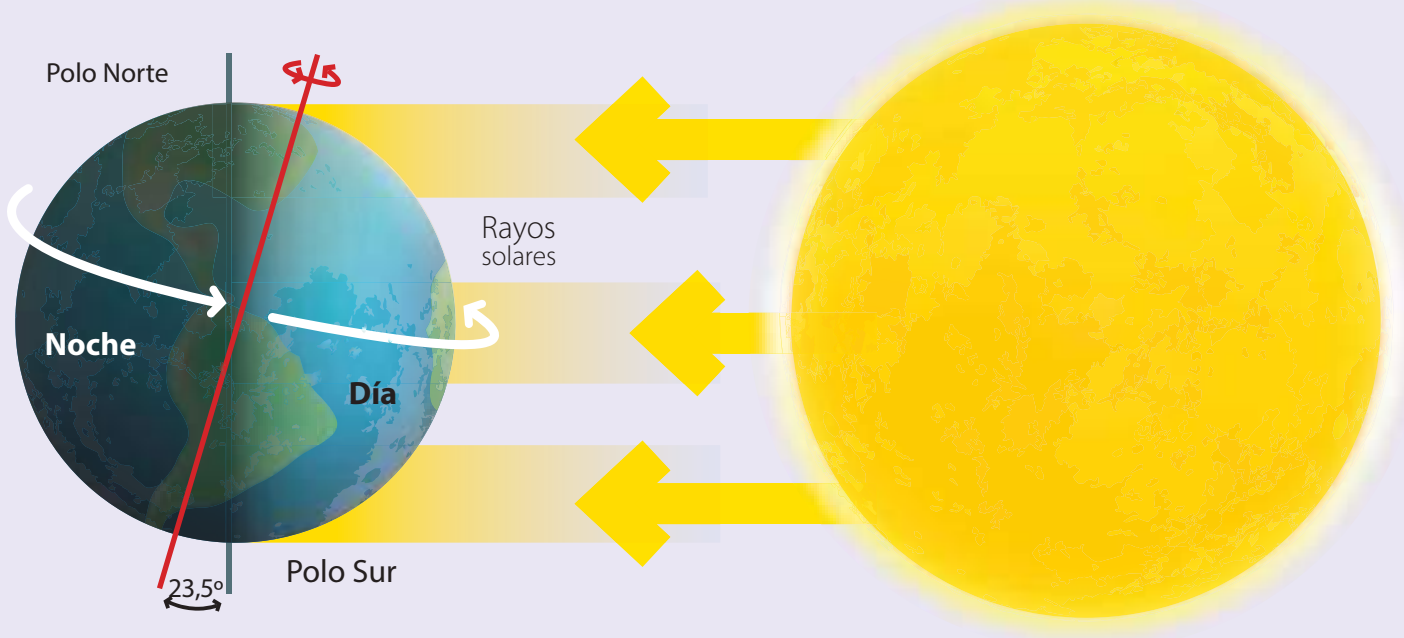
El origen y creación del Universo

Los estudiantes...

entienden que una explosión inicial generó todos los elementos que encontramos en el Universo, concibiendo al Big bang como un lugar y un evento adimensional y sin estructura, en que todo tiene la misma edad y origen. Generalmente estas ideas provienen de medios de comunicación, ciencia ficción o fuentes informales de información.

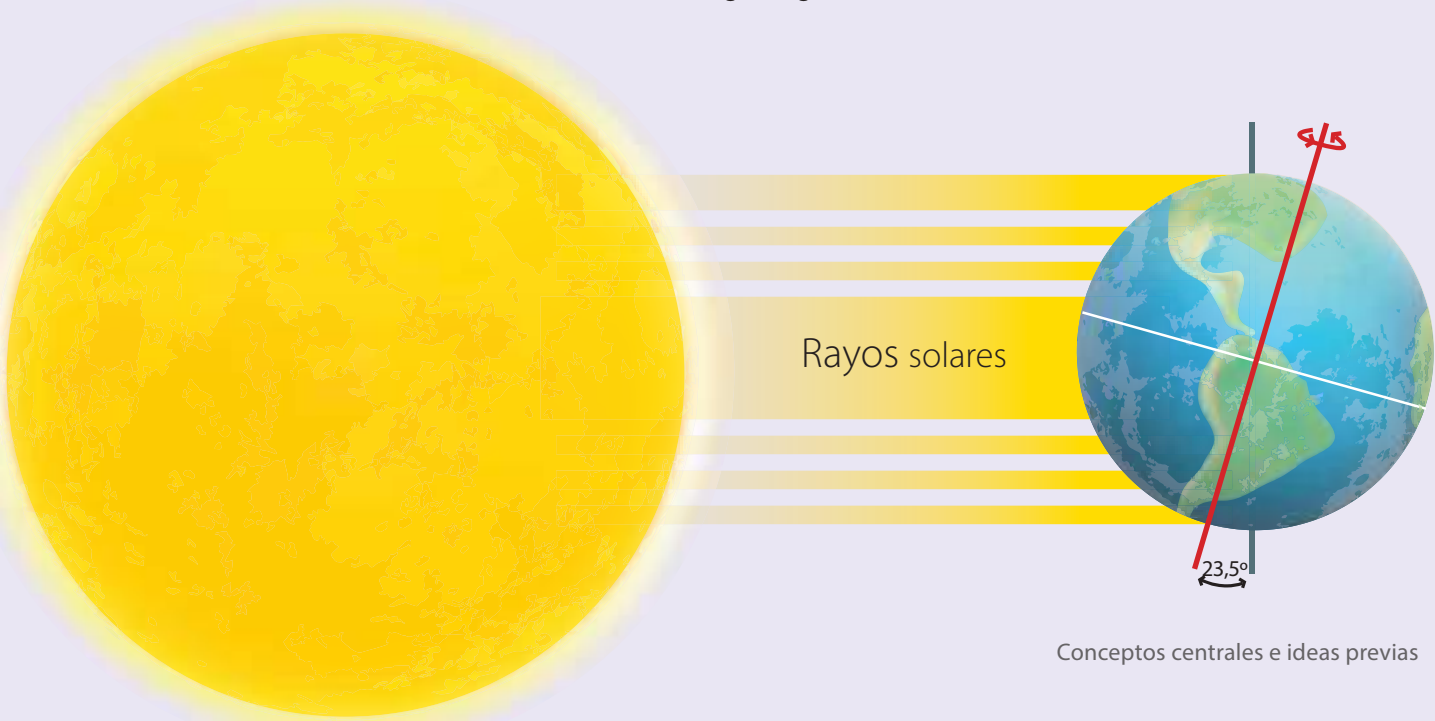
• El día y la noche y su relación con la rotación de la Tierra

La Tierra rota sobre su eje imaginario que va desde el polo sur al polo norte geográfico. Si el sol se encuentra justo cruzando la meridiana de nuestro lugar de observación (la línea norte- sur), el tiempo que tarda la Tierra en efectuar la rotación sobre su eje, y en hacer que el sol vuelva a cruzar nuestra meridiana, es lo que se llama, un **día solar medio** y tiene una duración de 24 horas (Gaungui e Iglesias, 2015).

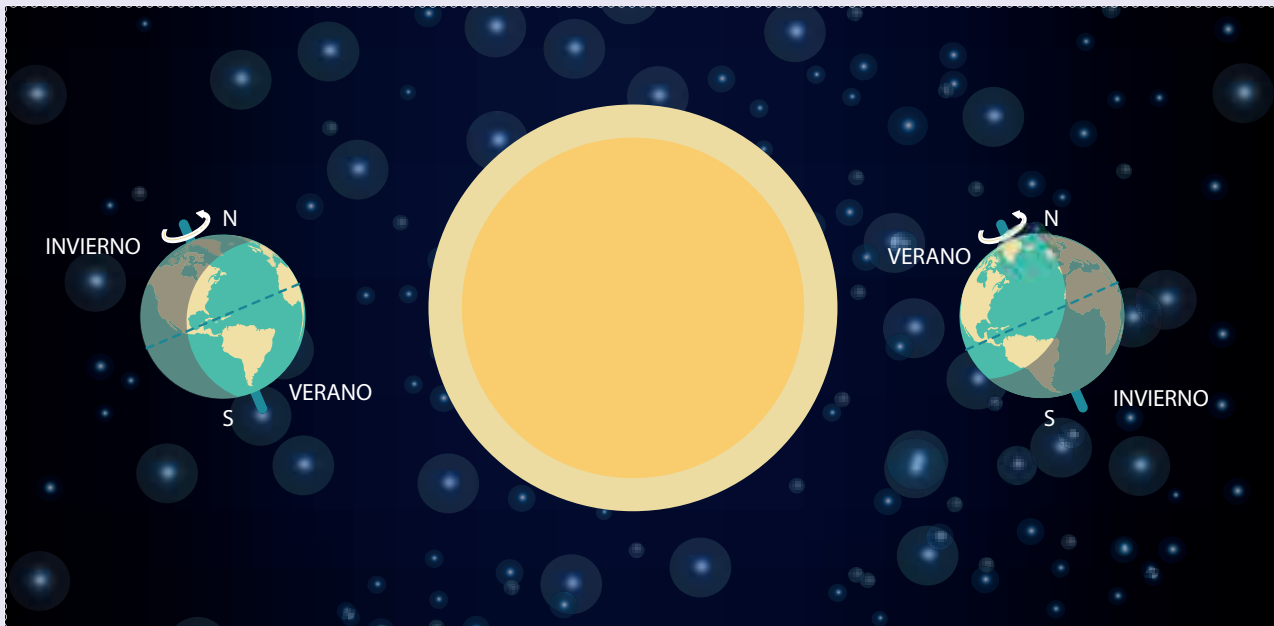


• Las estaciones del año y la traslación de la Tierra

En las zonas más cálidas de nuestro planeta, en el interior de la franja ecuatorial, los rayos del sol cercanos al mediodía inciden en forma aproximadamente perpendicular a la superficie terrestre durante una gran proporción de los días del año. En los extremos opuestos, las regiones polares reciben en general un mínimo de energía procedente del sol. Tengamos en cuenta que la Tierra, cuyo eje está inclinado respecto a la perpendicular de su órbita y que completa esta última durante un año, al trasladarse, modifica el ángulo de incidencia de la radiación sobre su superficie y, por lo tanto, la cantidad de energía que alcanza a diferentes sitios de la Tierra cambia a cada instante (Gaungui e Iglesias, 2015).



Es importante que a partir de lo anterior las y los estudiantes comprendan que lo que entendemos por estaciones del año representa el conjunto de características climáticas representativas de un contexto particular, por lo que el invierno no necesariamente se presenta de la misma forma en todos los lugares de la Tierra, debido entre otras cosas a la diferencia en el ángulo de incidencia de la radiación del Sol sobre la superficie de cada lugar de la Tierra.



- **Origen y formación del Universo:** la teoría del Big-Bang fue denominada así por los astrónomos a partir de 1930 y ha sido investigada rigurosamente en los años posteriores, comprobándose muchas de las ideas iniciales respecto a la formación del Universo. En el primer segundo de la historia universal, la temperatura habría descendido de 1.000 billones de °C a tan solo 10.000 millones de °C y todos los protones (átomos de hidrógeno) y neutrones del Universo habrían formado el plasma primordial. Posteriormente se habrían formado elementos ligeros como helio y derivados del hidrógeno, seguido de ciclos de intenso calor, presión y radiación. Luego, una vez logrado el enfriamiento del Universo, la temperatura habría descendido, permitiendo que múltiples núcleos de hidrógeno formaran las primeras moléculas como, por ejemplo, gas de hidrógeno [H₂(g)], que dieron paso a nubes que comienzan a aumentar su temperatura y presión y posteriormente dan origen a las primeras estrellas.

En este material queremos relevar la importancia de la **cosmovisión de los pueblos originarios y primeras civilizaciones respecto de la formación de la Tierra y del Universo:** Los mitos constituyen representaciones alternativas de la realidad, y el Universo simbólico al que abarcan difiere de la concepción de naturaleza, causalidad, tiempo e historia, que tiene la ciencia occidental (Villagrán y Videla, 2018), Así, el mito contiene en sí mismo rasgos de significación complejos y múltiples, en renovación constante, según el contexto en que se desarrolla.

Estos contextos son propios de comunidades que, desde los primeros tiempos, una vez asentados buscaron comprender el mundo que les rodeaba. Por tanto, los mitos son significaciones que se constituyen además por medio de interpretaciones no científicas de la realidad como portadoras de herencia y pertenencia. Los mitos que explican la creación del Universo nos acercan a las creencias y al desarrollo cultural de nuestros antepasados y por tanto potencian el sentido de pertenencia de aquellos que hoy habitamos los territorios que otros constituyeron como su hogar.

Experiencias y grandes ideas de la ciencia (GIC)

Las Grandes Ideas de la Ciencia están basadas en conocimientos centrales, que permitan sentar bases sólidas para explicar una variedad de fenómenos naturales. El trabajo con estas ideas demanda a los docentes a conocer y dotarse de más y mejores mecanismos de anticipación para asegurar el logro y el aprendizaje de la ciencia durante la trayectoria educativa de todos sus estudiantes.

A continuación, se presentan las Grandes Ideas de la Ciencia (GIC) que se relacionan con las experiencias de aprendizaje propuestas en este módulo, basadas en el documento de Harlen W, 2010:

GIC 5

La composición de la Tierra y de la atmósfera y los fenómenos que ocurren en ella le dan forma a la superficie de la Tierra y afectan su clima.



A través de esta idea los estudiantes podrán relacionar cómo la incidencia de los rayos solares calienta la superficie de la Tierra cambiando las condiciones climáticas específicas de un lugar de acuerdo a la posición en que se encuentra la Tierra respecto del Sol.

GIC 6

Nuestro sistema solar es una parte muy pequeña de una de los millones de galaxias en el Universo.



A través de esta idea los estudiantes se enfocan en comprender la organización de nuestro sistema solar y cómo dicha organización explica sucesos como el día y la noche o las estaciones del año, considerando la orientación y rotación de la Tierra.

¿Cómo es una clase indagatoria?

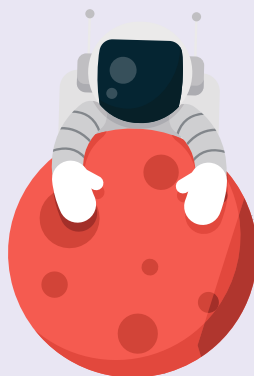
Mediante esta modalidad, podrá utilizar los contenidos conceptuales y transformarlos en saberes activos en actividades concretas. Además, podrá trabajar colaborativamente y aplicar lo aprendido en diferentes situaciones de la vida cotidiana.



En las clases indagatorias no se busca la repetición de respuestas prediseñadas y memorizadas.

Los contenidos conceptuales no solo se adquieren y se repiten.

Las habilidades y actitudes científicas no solo se aplican en un procedimiento.

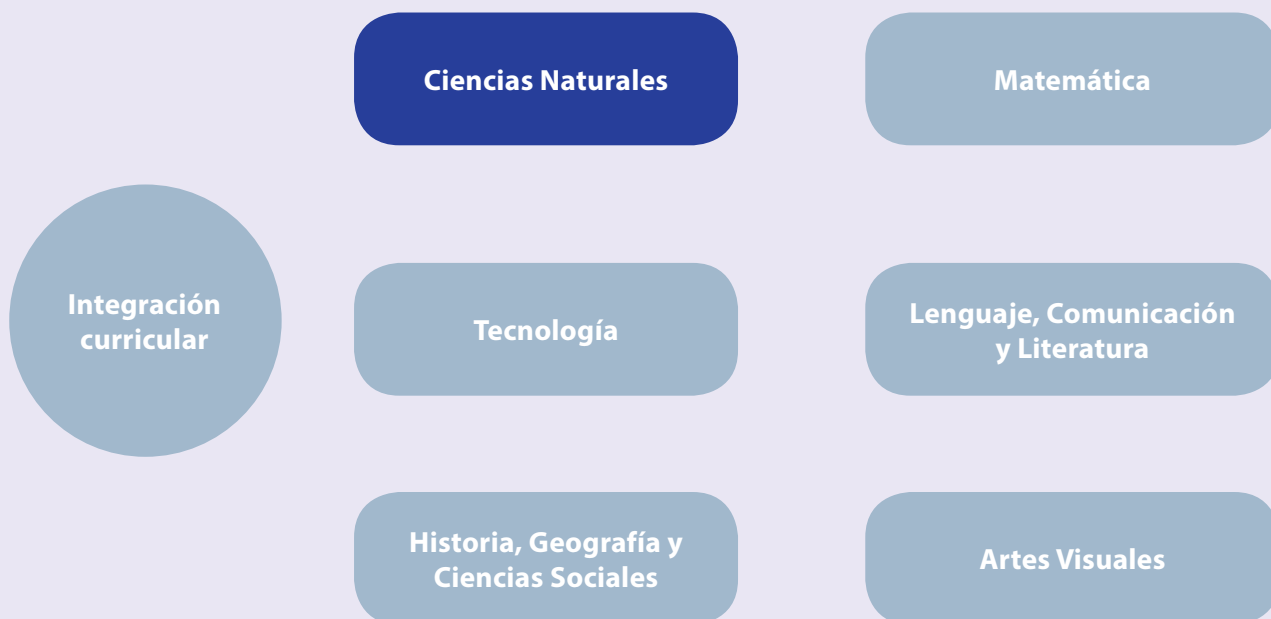


Se generan preguntas a partir de lo que se observa en la naturaleza.

Se aplican en actividades concretas (experimentales) y se transforman en saberes activos.

Se desarrollan habilidades y actitudes científicas para abordar problemáticas de la vida cotidiana.

¿Qué otras asignaturas se consideran en las actividades que contemplan los módulos con enfoque indagatorio?



¿Cómo aplicar el enfoque integrado en las experiencias de aprendizaje?*

Se debe exponer que el trabajo integrado va más allá del trabajo con distintas disciplinas.

Es importante integrar muy bien la teoría con la práctica.

Se debe mantener una actitud flexible, crítica y autocrítica del desempeño.

La cooperación es clave en el trabajo colaborativo y transdisciplinar.

Cada estudiante debe ser protagonista en la búsqueda de soluciones sustentables para los complejos problemas sociales.

Ejemplo de objetivos de aprendizaje para la integración curricular

Experiencia de aprendizaje 2

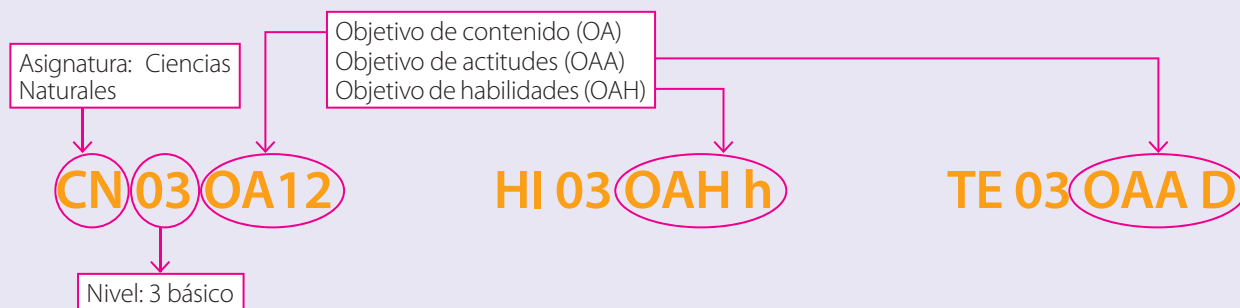
Las estaciones del año y la traslación de la Tierra

CN 03 OA 12: Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.

HI 03 OAH h: Participar en conversaciones grupales, intercambiando opiniones y respetando turnos y otros puntos de vista.

TE 03 OAA D: Demostrar disposición a trabajar en equipo, colaborar con otros y aceptar consejos y críticas.

¿Cómo se leen los objetivos de aprendizaje del Cruce curricular?



* Luengo, N. (2018) *La educación transdisciplinaria*. (1º ed.) Comunidad Editora Latinoamericana. Buenos Aires: Argentina

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Rotación de la Tierra y la
visión de la cultura griega
sobre el día y la noche

1

Materiales propuestos para cada experiencia

Recuerde que las actividades propuestas dentro del módulo Universo son independientes entre sí y se pueden realizar separadas las unas de las otras. Además de ello le presentamos a continuación una lista de materiales para la realización de la Experiencia 1.

Material	Cantidad
Pizarra	1
Plumones	2-3 por grupo
Leyenda griega impresa para cada estudiante	1 por estudiante
Hojas con tabla de comparación impresa por grupo.	1 por grupo
Lápices grafito para cada estudiante.	1 por estudiante
Linternas	5
5 mini globo terráqueo (pelota de plumavit de 10 cm.)	5
5 mini luna (pelota de plumavit de 2,5 cm).	5
Instrucciones para utilizar el modelo para cada grupo.	1 por grupo
Hojas con tabla de comparación impresa para cada grupo.	1 por grupo
Herramienta de sistematización para cada grupo.	1 por grupo
Herramienta de sistematización hecha de cartulina	1
Scotch o cinta adhesiva	1 por grupo
Hoja con dos fotografías (recortes de diarios o revistas) para cada pareja.	1 por pareja

Utilice la infografía que encontrará al final de esta experiencia (página 24) para consolidar los aprendizajes logrados por los estudiantes.

Consideraciones metodológicas para la experiencia

Esta planificación tiene un enfoque de indagación guiada, la cual se sugiere sea trabajada considerando que la temática requiere el desarrollo de la abstracción por parte de los y las estudiantes. Es de suma relevancia que estos últimos sean los protagonistas en el desarrollo de las actividades y que se respeten los tiempos y espacios de trabajo para que la comprensión del contenido sea acabada por todos y todas.

De igual forma, es relevante escuchar a todos y todas las presentes dentro del aula, ya que con esto se enriquece lo que cada grupo rescata de las actividades que se realizan a lo largo de la indagación. Además, que la o el docente debe ser capaz de intencionar que los y las estudiantes logren relacionar lo mencionado en la leyenda con lo que posteriormente se realizará en la fase de exploración, puesto que así se enriquece el desarrollo de los objetivos curriculares tanto en Ciencias Naturales como en Historia u otras asignaturas con que es posible realizar la articulación.

Si bien, la indagación es guiada, en cada una de las actividades presentes, se sugiere permitir que las y los estudiantes tengan la oportunidad de ser activos/as en su aprendizaje, es decir, darles el tiempo para inferir, observar, indagar, escribir, dialogar, etc., dando así un espacio donde los y las estudiantes comprendan a cabalidad el conocimiento en conjunto con sus pares.

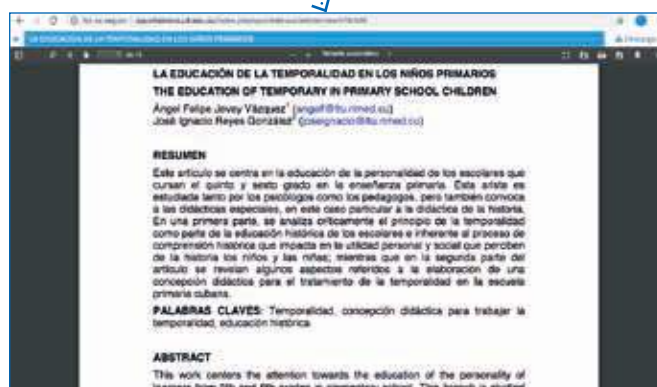
De igual forma, las mediaciones y preguntas que realice el/la docente dentro de la clase, deben motivar a que los y las estudiantes respondan y realicen preguntas sobre eventos de su propio entorno, para entender los fenómenos que ocurren a su alrededor.

- Apoyo bibliográfico y conceptual para el docente

Para conocer información complementaria relacionada con el aprendizaje de la temporalidad en educación primaria y además poder conocer algunas ideas previas presentes en docentes relacionadas con el día y la noche, las estaciones del año y las fases de la Luna, se invita a revisar los siguientes enlaces que le llevarán a artículos relacionados con esta materia.

- **La educación de la temporalidad en los niños primarios**

<http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/476/469>



- **Ideas previas y cambio conceptual en astronomía. Un estudio con maestros de primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases de la Luna.**

<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/21396/93355>



- Territorio/espacio local

En las experiencias de aprendizaje de este módulo, se fomenta el reconocimiento de la ubicación de Chile en el planeta Tierra y los fenómenos naturales, relativos a los movimientos de rotación y traslación que le afectan. A partir de ello, el módulo representa una oportunidad de reconocer el territorio en que se realiza la clase como un factor relevante a la hora de reconocer diferencias en algunos eventos naturales como las estaciones del año o el día y la noche.

Además de lo anterior las actividades propuestas permiten la problematización en torno a la necesidad que ha tenido el ser humano en la historia para comprender dichos fenómenos.

Actividades de clase

Orientaciones para el docente

Acciones pedagógicas sugeridas	Materiales a utilizar																
Una vez presentado el objetivo de la clase se sugiere comenzar introduciendo la problemática a través de la pregunta: ¿Cuál es la diferencia entre el día y la noche? Para ello, sugerimos apoyar este momento a través de la observación de una imagen en que aparece la luna durante el día (anexo 1.3, páginas 10 y 11 Cuaderno de estudiantes) 2. A continuación, te pediremos que prepares un relato grupal sobre el día y la noche. A medida que lo vas elaborando observamos tus imágenes y te invitamos a volver a observar las imágenes de la actividad anterior y que puedas comentar si ha cambiado tu visión sobre el día y la noche. Aparto de la luna del cuento y luego de volver a observar las imágenes asociadas a la historia responde: • ¿Cómo era en tu visión sobre el día y la noche al observar las imágenes y luego al leer el cuento? ¿Ha cambiado? ¿Cómo? _____ _____ _____ 3. Completa esta breve encuesta con lo que comprendes del cuento. Anexo 1.2 Cuento del día y la noche <table><thead><tr><th colspan="2">Día</th><th colspan="2">Noche</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2">El sol, luego de que reflexionó la separación de la luna, comenzó a ser parte de...</td><td colspan="2">La luna, luego de que reflexionó la separación del sol, comenzó a ser parte de...</td></tr><tr><td>A. Día</td><td>B. Noche</td><td>A. Día</td><td>B. Noche</td></tr><tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr></tbody></table> Anexo 1.3 Imagen de referencia que muestra a la Luna durante el día Posteriormente se sugiere solicitar a las y los estudiantes que realicen observaciones y suposiciones sobre la imagen observada. Se recomienda dividir a las y los estudiantes en grupos de 4 personas para resolver la pregunta: ¿Cuál es la diferencia entre el día y la noche? Para ello se utilizará la técnica del Kamishibai para narrar con las imágenes adjuntas, la leyenda. Se sugiere comenzar por el título de la leyenda y preguntar las impresiones a las y los estudiantes. (anexo 1.1, páginas 8 y 9 Cuaderno de estudiantes) Actividad 1 - ¿Cómo explicamos el día y la noche? Anexo 1.1 Te vamos a contar una leyenda antigua, el día y la noche son cosas que se han intentado explicar en distintas épocas de la historia y desde la mirada de distintas culturas. A continuación, te invitamos a leer una leyenda sobre el día y la noche para poderla explicar en una de las explicaciones que has escuchado en la historia. 1. Observa las imágenes que hay a continuación y explica cuál crees que puede ser la explicación que daban los griegos para las cosas del día y la noche.  • ¿Qué crees que podrían representar los personajes de la imagen en relación al día y la noche?  • ¿Qué piensas que podría estar sucediendo en esta imagen?  • ¿Qué es lo que podría estar sucediendo entre los personajes de la historia? 2. ¿Qué es este personaje y qué piensas que le pueda haber ocurrido?  3. ¿Cómo piensas que podría haber ocurrido a partir de esta imagen?  4. ¿Crees que ocurre el día y la noche en esta imagen?	Día		Noche		El sol, luego de que reflexionó la separación de la luna, comenzó a ser parte de...		La luna, luego de que reflexionó la separación del sol, comenzó a ser parte de...		A. Día	B. Noche	A. Día	B. Noche					• Pizarra • Plumones • Leyenda griega impresa para cada estudiante • Hojas con tabla de comparación impresa por grupo • Lápices grafito para cada estudiante.
Día		Noche															
El sol, luego de que reflexionó la separación de la luna, comenzó a ser parte de...		La luna, luego de que reflexionó la separación del sol, comenzó a ser parte de...															
A. Día	B. Noche	A. Día	B. Noche														

- Pizarra
- Plumones
- Leyenda griega impresa para cada estudiante
- Hojas con tabla de comparación impresa por grupo
- Lápices grafito para cada estudiante.

Es importante que todos los grupos planteen sus predicciones en torno al texto. Es requerido registrar las observaciones en la pizarra para revisar las ideas de todas y todos posteriormente.

Narra la leyenda utilizando la técnica del Kamishibai (anexo 1.1).

Cabe destacar que al momento de realizar aquello, es aconsejable utilizar estrategias para mejorar la comprensión de los y las estudiantes, como el subrayar las ideas relevantes o destacar palabras que le dan sentido a la lectura.

Se compara si las ideas de los estudiantes se acercaron a lo mencionado en la leyenda.

Posteriormente, se completará una tabla, según lo comprendido en la leyenda y sus conocimientos previos. Todo esto, se realiza en grupos para facilitar la discusión. (anexo 1.2, **páginas 10 y 11 Cuaderno de estudiantes**)

2. A continuación, tu profesor te presentará un video sobre el día y la noche. A medida que lo ves, deberás observar momentáneamente las imágenes y te invitamos a volver a observar las imágenes de la actividad anterior y que puedas comentar si has cambiado tu opinión sobre el día y la noche.

A partir de la lectura del cuento y luego de volver a observar las imágenes asociadas a la historia responde:

a. ¿Cómo era en tu opinión el día y la noche al observar las imágenes y luego al leer el cuento? ¿Ha cambiado? ¿Cómo?

b. Completa este breve resultado con lo que comprendiste del cuento.

Anexo 1.2 Cuento del día y la noche

Día		Noche	
El sol, luego de que llegamos a la luna, comenzó a ser parte de...	La luna, luego de que llegamos a la luna, comenzó a ser parte de...		

Anexo 1.3

Imagen de referencia que muestra a la Luna durante el día

Les pide a dos grupos que compartan sus resultados.

Luego de aquello, se les entrega la ruta de investigación para saber lo que se realizará. (anexo 1.4, **páginas 12 y 13 Cuaderno de estudiantes**)

Actividad 2 - Representando el sol y la luna

Modelar se entiende como una acción que permite establecer una relación de significado entre el conocimiento teórico o teórico-práctico y el objeto, pudiendo reconocer las características más importantes de aquello que se intenta representar.

A continuación se muestra la descripción de la actividad de modelar.

Anexo 1.4 Ruta de Investigación

¿Qué hacemos?	¿Con qué lo hacemos?	¿Cuándo lo hacemos?
Realización y observación de modelar	Con una hoja de observación y materiales para hacer a color el modelo	En grupos por 20 minutos en la clase
Comenzar observaciones de ambas actividades	Con las observaciones realizadas por cada uno de los grupos	En la clase
Realización de actividad con fotografías	Con fotografías impresas en hojas para cada grupo y lapiceros gráficos	Para finalizar la clase

Anexo 1.5

Materiales

- Luna (tarro)
- Globo terráqueo (pelota de plomavit de 10 cm)
- Luna (pelota de plomavit de 2.5 cm)
- Hoja de observación

Procedimiento

- Cada estudiante deberá tomar uno de los materiales.
- El estudiante que tenga la luna deberá aplanar al compás la que tenga el globo terráqueo.
- El estudiante que tenga el globo terráqueo lo deberá hacer girar durante 10 segundos, haciendo que él sea el día.
- El estudiante que tenga la luna deberá posicionarse al lado derecho de la luna en todo momento.
- El estudiante que tenga a cargo la hoja de observación deberá rellenarla con lo realizado en el modelo.

A los mismos grupos formados en la primera parte de la clase, se le hará entrega de las instrucciones (anexo 1.5, **páginas 12 y 13 Cuaderno de estudiantes**) y los materiales para recrear el modelo de día y noche (globo terráqueo, luna y linterna).

Actividad 2 - Representando el sol y la luna

Modelar se entiende como una acción que permite establecer una relación de significado entre el conocimiento (teoría o fenómeno científico) y objetos, pudiendo reconocer las características más importantes de aquello que se intenta representar.

A continuación, se invita a desarrollar un modelo de día y noche.

Anexo 1.4: Ruta de investigación

¿Qué hacemos?	¿Con qué lo hacemos?	¿Cuándo lo hacemos?
Realización y observación de modelo	Con una hoja de observación y materiales para llevar a cabo el modelo.	En grupos por 20 minutos en la clase.
Continuamos observaciones de ambas actividades	Con las observaciones recogidas por cada uno de los grupos.	En la clase.
Realización de actividad con fotografías	Con fotografías impresas en hojas para cada grupo y lapiceros gráficos.	Para finalizar la clase.

Anexo 1.5

Materiales

- Una linterna
- Globo terráqueo (pelota de plumavit de 10 cm)
- Luna (pelota de plumavit de 2,5 cm)
- Hoja de observación

Procedimiento

1. Cada estudiante deberá tomar uno de los materiales.
2. El estudiante que tenga la linterna deberá apunlarla al compañero que tenga el globo terráqueo.
3. El estudiante que tenga el globo terráqueo lo deberá hacer girar durante 10 segundos, haciendo que éste quede de día.
4. El estudiante que tenga la luna deberá posicionarla al lado derecho de la tierra en todo momento.
5. El estudiante que tenga a cargo la hoja de observación deberá rellenarla con lo realizado en el modelo.

Posterior a la ejecución del modelo, los estudiantes deberán completar una hoja con observaciones que ocurrieron al momento de llevar a cabo la actividad. (anexo 1.6, **páginas 14 y 15 Cuaderno de estudiantes**)

Anexo 1.6: Recuerdo de sistematización de lo observado

Relata el globo terráqueo, haciendo que éste esté de día

1. ¿Cuál de los dos es el día y la noche?

A. Cuando la linterna está del lado izquierdo.

B. Cuando no la linterna está del lado izquierdo.

Relata el globo terráqueo, haciendo que éste esté de noche

2. ¿Cuál de los dos es el día y la noche?

A. Cuando la linterna está del lado izquierdo.

B. Cuando no la linterna está del lado izquierdo.

Relata a la Tierra cuando gire en sí misma

Anexo 1.7: ¿Qué sabemos luego de investigar?

Cómo es el día		Cómo es la noche	
Según el grupo	Según el modelo	Según el grupo	Según el modelo

Como es el movimiento de rotación

Las preguntas a realizar durante la ejecución del modelo de día y noche pueden ser:

- ¿Cómo creen que se llama el movimiento que hace la Tierra en sí misma?
- ¿Qué estaba haciendo la luna mientras la Tierra giraba en sí misma?
- ¿Cómo podrían describir al día? ¿Cómo podrían describir la noche?
- ¿Qué similitudes o diferencias tiene la leyenda con la representación realizada?
- ¿Cómo la representación explica las características del día y la noche?
- ¿Qué cambios le harías al modelo utilizado para representar con más claridad el día y la noche?

- Una linterna
- Un mini globo terráqueo (pelota de plumavit de 10 cm.)
- Mini luna (pelota de plumavit de 2,5 cm)
- Instrucciones para utilizar el modelo para cada grupo.
- Hojas con tabla de comparación impresa para cada grupo.

Compila las observaciones que realizaron los/as estudiantes, tanto durante la representación, como en lo escrito durante la resolución de las preguntas propuestas a los grupos.

Orienta la clase hacia la consolidación de ideas respecto al día y la noche (anexo 1.7, **páginas 14 y 15 Cuaderno de estudiantes**), introduciendo el concepto de rotación (giro sobre su propio eje).

Anexo 1.6: Recuadro de sistematización de lo observado

Dibujar el globo terráqueo, haciendo que Chile esté de día

1. ¿Cuándo se produjo el día en Chile?

a. Cuando se llegó la luz del sol

b. Cuando no se llegó la luz del sol

Dibujar el globo terráqueo, haciendo que Chile esté de noche

2. ¿Cuándo se produjo la noche en Chile?

a. Cuando se llegó la luz del sol

b. Cuando no se llegó la luz del sol

Dibujar a la Tierra cuando giró en su eje

Anexo 1.7: ¿Qué sabemos luego de investigar?

Cómo es el día		Cómo es la noche	
Según relato grupo	Según el modelo	Según relato grupo	Según el modelo

Como es el movimiento de rotación

- Herramienta de sistematización en una hoja por grupo.
- Cartulina con herramienta de sistematización
- Plumones
- Scotch

Para finalizar, se les hará entrega de dos fotografías a cada pareja, donde deberán argumentar si es que están correctos los conceptos de día y de noche. (anexo 1.8, **páginas 16 y 17 Cuaderno de estudiantes**)

Para sistematizar lo aprendido se invitamos a responder las siguientes preguntas. Usa el espacio de la página 17 para responder.

Anexo 1.8

¿Qué elementos de la imagen representan lo que es realmente el día y la noche? ¿Por qué? (Justifica tu respuesta)

¿Qué elementos de la imagen representan lo que es realmente el día y la noche? ¿Por qué? (Justifica tu respuesta)

¿Qué elementos de la imagen representan lo que es realmente el día y la noche? ¿Por qué? (Justifica tu respuesta)

¿Qué elementos de la imagen representan lo que es realmente el día y la noche? ¿Por qué? (Justifica tu respuesta)

Escríbelas aquí tus respuestas

- Hoja con dos fotografías para cada una de las parejas.
- Lápices grafito

¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE EL DÍA Y LA NOCHE?

MOVIMIENTO ROTACIÓN

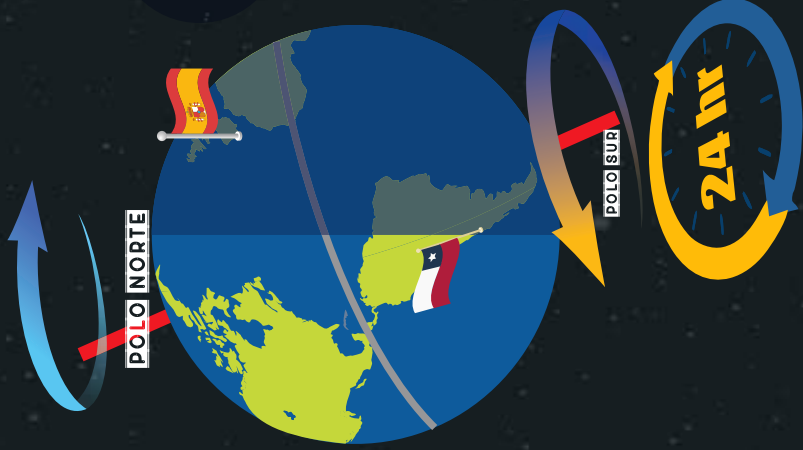
LA HISTORIA

El hombre, desde el inicio de los tiempos y del espacio, se ha preocupado de **observar, interpretar y comprender** lo que hay más allá de lo que ve. Desde filósofos a grandes astrónomos han observado y tratado de explicar a través de diversas teorías **el Universo**.

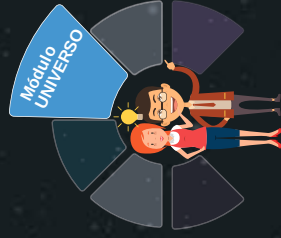
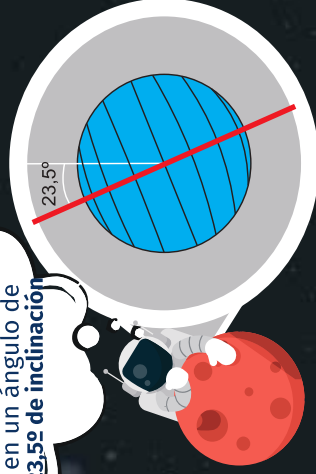


El tiempo que tarda la Tierra en efectuar la rotación sobre su eje, y en hacer que el sol vuelva a cruzar nuestra meridiana, es lo que se llama, un día solar medio y tiene una **duración de 24 hrs**

La Tierra rota sobre su eje imaginario que va del polo sur al polo norte geográfico.



¿Sabías Qué?
La tierra rota en un ángulo de **23,5º de inclinación**



NOTAS:

[illegible]

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Las estaciones del año y la
traslación de la Tierra

2

Materiales propuestos para cada experiencia

Recuerde que las actividades propuestas dentro del módulo Universo son independientes entre sí y se pueden realizar separadas las unas de las otras. Además de ello le presentamos a continuación una lista de materiales para la realización de la Experiencia 2.

Material	Cantidad
Pizarra	1
Plumones	2-3 por grupo
Leyenda griega impresa para cada estudiante	1 por estudiante
Hojas con tabla de comparación impresa por grupo.	1 por grupo
Lápices grafito para cada estudiante.	1 por estudiante
Linternas	5
5 mini globo terráqueo (pelota de plumavit de 10 cm.)	5
5 mini luna (pelota de plumavit de 2,5 cm).	5
Instrucciones para utilizar el modelo para cada grupo.	1 por grupo
Hojas con tabla de comparación impresa para cada grupo.	1 por grupo
Herramienta de sistematización para cada grupo.	1 por grupo
Herramienta de sistematización hecha de cartulina	1
Scotch	1 por grupo
Hoja con dos fotografías para cada pareja.	1 por pareja

Utilice la infografía que encontrará al final de esta experiencia (página 34) para consolidar los aprendizajes logrados por los estudiantes.

Consideraciones metodológicas para la experiencia

Esta propuesta tiene un enfoque de indagación guiada, por lo que es fundamental promover la participación de los estudiantes.

Es importante considerar los conocimientos previos de las y los estudiantes, de modo tal que se pueda adaptar los contenidos, permitiendo una comprensión significativa de este.

Tomando como punto de partida las ideas de las y los estudiantes, es fundamental comenzar con preguntas como:

- ¿Por qué en algunos países se asocia la Navidad con la Nieve? ¿Cómo es el clima en Chile?
- ¿Cuál es la razón por la que cuando Chile está en verano España está en invierno? Localicemos estos países en un globo terráqueo ¿Dónde se encuentran?
- ¿Si el planeta se encuentra en el mismo lugar en un determinado momento, por qué en un hemisferio es una estación y en el otro hemisferio es la estación contraria?

Es recomendable trabajar esta experiencia considerando lo abstracto y lejano que es para la mayoría de los/as niños/as el movimiento de traslación y la relación con que estos movimientos tienen con las estaciones del año. Para esto se pretende comenzar desde lo más cercano y observable para el/la estudiante, es decir, el cambio de estación que viven cada cierto período de tiempo.

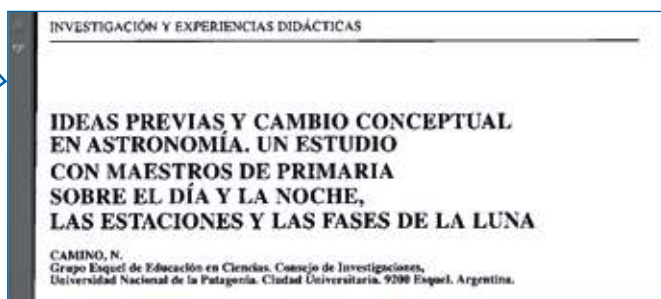
Además, se sugiere considerar la estación del año en el momento que se aplicará la secuencia didáctica, para seleccionar la carta adecuada (por ejemplo, si en esta zona es invierno, presentar la carta desde España en verano).

Apoyo bibliográfico y conceptual para el docente

A continuación, se presentan algunos enlaces de apoyo para profundizar en torno a ideas previas sobre las estaciones del año, el aprendizaje de astronomía en enseñanza básica y una aplicación para ver la Tierra y su órbita durante los meses del año.

- **Ideas previas y cambio conceptual en astronomía. Un estudio con maestros de primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases de la Luna**

<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/21396/93355>



- **Tratamiento de la astronomía en la enseñanza primaria**

<https://core.ac.uk/download/pdf/71014677.pdf>



- **Aplicación para ver la Tierra y su órbita durante los meses del año**

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



Territorio/espacio local

En las experiencias de aprendizaje de este módulo, se fomenta el reconocimiento de la ubicación de Chile en el planeta Tierra, además de la ubicación espacial del planeta en el Universo.

A partir de esto se busca comprender cómo las características de tiempo atmosférico que las y los estudiantes pueden observar durante todos los días del año tienen una base científica que las explica, abriendo con ello las posibilidades a reconocer otras ubicaciones geográficas que presentan estaciones o características de tiempo atmosférico distintas a las del lugar geográfico en que se encuentra el/la estudiante.

El módulo representa una oportunidad de reconocer el territorio en que se realiza la clase como un factor relevante a la hora de reconocer diferencias en algunos eventos naturales como las estaciones del año o el día y la noche.

Además de lo anterior las actividades propuestas permiten la problematización en torno a la necesidad que ha tenido el ser humano en la historia para comprender dichos fenómenos.

Actividades de clase

Actividad 1

Orientaciones para el docente

Acciones pedagógicas sugeridas	Materiales a utilizar
Presenta el objetivo de la clase y permite que las y los estudiantes hagan predicciones respecto a la relación del objetivo de la clase con la actividad de ver noticieros de España y Chile. Puede complementar o sustituir el uso de los videos con las cartas adjuntas (anexo 1.1, páginas 20 y 21 Cuaderno de estudiantes) Banderas de Chile y España Realiza preguntas sobre los videos: - ¿De qué países eran los videos? - ¿Dónde se ubica ese país? (Ubican en globo terráqueo) - ¿En qué hemisferio está cada país? - ¿Cómo se describe el estado del tiempo atmosférico en España? - ¿Cómo es el estado del tiempo en Chile? - ¿Por qué crees que se generan las diferencias entre ambos países? Registra las respuestas e inferencias en la pizarra.	• Videos noticieros (anexo 1.1) • Globo terráqueo • Banderas de Chile y España impresas (anexo 1.2)

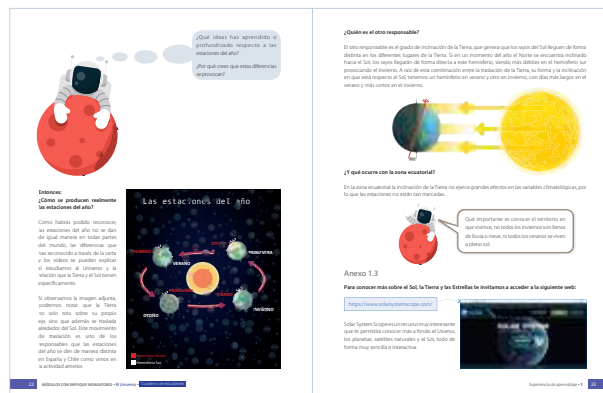
Incentiva a comparar el tiempo actual de España con el tiempo actual en Chile. Se sugiere preguntar: ¿Cómo es el clima en Chile durante el año? De ser necesario puede realizar una tabla con los meses del año y que las y los estudiantes indiquen cómo es el clima en cada mes.

Es importante enfatizar que ambos países están en el mismo planeta Tierra.

Se sugiere preguntar:

- ¿Por qué en algunos momentos del año hace más frío y en otros hace más calor?
- ¿Dónde está el Sol cuando es invierno?
- ¿Saben que tan cerca está nuestro planeta Tierra del Sol?

Presenta el Sistema Solar utilizando la representación del enlace adjunto o similar (anexo 1.3, **páginas 22 y 23 Cuaderno de estudiantes**), señalando el orden de los planetas.



- Página web Solar System Scope (anexo 1.3)

- Video del modelo del movimiento de traslación (anexo 1.4)

Realiza preguntas como:

- ¿Qué crees que pasaría si el planeta Tierra estuviera ubicado donde está el planeta Mercurio? ¿por qué?
- ¿Qué crees que pasaría si el planeta Tierra estuviera ubicado donde está el planeta Neptuno?, ¿por qué?
- ¿Por qué no podemos vivir en otro planeta?

Es importante enfatizar que el planeta Tierra tiene una ubicación (distancia al Sol) que posibilita la vida en él.

Vuelve a realizar estas preguntas:

- ¿El Sol está presente durante todo el año? ¿Por qué?
- ¿Por qué en algunos momentos del año hace más frío y en otros momentos hace más calor?
- ¿Por qué en Chile la gente en enero suele estar más desabrigada que en junio?

Presenta el video del modelo (anexo 1.4), especificando que es una representación. Durante el video realiza preguntas para que los/as estudiantes generen inferencias (ej.: Si los rayos le llegan de forma perpendicular a Chile, es decir de forma directa, ¿en qué estación del año estaríamos?).	
Realiza preguntas para la comprensión del video. - ¿Cuántas estaciones tenemos en el año? - ¿En qué estación estamos ahora? - ¿En qué posición está el planeta durante la estación actual?, ¿por qué?	
Separa los grupos de trabajo (aproximadamente 4 estudiantes). Entrega las instrucciones para realizar la guía. Revisa la guía en conjunto, presentando la imagen en la pizarra y retroalimenta el trabajo de cada grupo.	• Guía de sistematización (anexo 1.5)

Actividad 2

Orientaciones para el docente

Acciones pedagógicas sugeridas	Materiales a utilizar
Realiza preguntas para activar los objetivos logrados en la sesión anterior. Presenta el objetivo de la clase invitando a pensar en la relación que tiene la clase anterior con el objetivo de aprendizaje de esta sesión.	
Se sugiere dividir al curso en grupos de 4 estudiantes. Una vez formados los grupos, se le asignará una estación del año a cada grupo y se sistematizará la información. Se sugiere enfatizar en las instrucciones de la actividad: - Deberán elegir a dos compañeros para representar al Sol y al planeta Tierra. Sin embargo, todos deben ayudar con el diseño y organización de la presentación. - Imaginemos que podemos ubicar en el planeta Tierra a Chile y España, para esto pegarán las banderas en alguna parte del cuerpo del estudiante que represente a la Tierra. Pueden ayudarse con el globo terráqueo. - De acuerdo a la estación del año de Chile asignada deberán representar el movimiento de traslación de la Tierra.	• Página web Solar System Scope (anexo 1.3) • Video del modelo del movimiento de traslación.

- Identificarán la posición y la estación del año correspondiente en Chile y España.

Como referencia utilice la infografía adjunta (página 34 de este documento).



Guía a los alumnos a reconocer las estaciones del año en Chile y España.

- ¿Qué estación representan en Chile?
- ¿En qué estación del año estarían en España?
- ¿Por qué ocurre la diferencia de estaciones?

(Sugerencia: integrar la asignatura de Lenguaje Comunicación y Literatura, respondiendo a la española en una carta lo aprendido en relación a la traslación de la Tierra y las estaciones del año)

Explica las instrucciones del ticket de salida, donde cada estudiante deberá responder para dar por terminada la clase. Selecciona un país de forma aleatoria en la Página System Solar Scope o al girar el globo terráqueo (páginas 22 y 23 Cuaderno de estudiantes).

¿Qué ideas han aprendido a profundizar respecto a las estaciones del año?

¿Por qué creen que estas diferencias se producen?

Entonces

¿Crees que producen realmente las estaciones del año?

Como habrás podido reconocer, las estaciones del año no se dan de igual manera en todos países del mundo. Las diferencias que has reconocido a través de la carta y los videos te permiten explicar el fenómeno de las estaciones al observar y la relación que la Tierra y el Sol tienen según la latitud.

Si observamos la imagen adjunta, podemos notar que la Tierra no solo rota sobre su propio eje, sino que además se inclina alrededor del Sol. Este movimiento de inclinación es uno de los responsables que las estaciones del año varían de manera distinta en España y Chile como vimos en la actividad anterior.

Las estaciones del año

¿Qué es el eje de la Tierra?

El eje es una línea imaginaria que atraviesa la Tierra, que gira sobre sí misma. Los polos de la Tierra son los puntos donde el eje sale y entra en la Tierra. Los polos son los puntos más alejados del ecuador.

¿Por qué ocurre con la zona acotada?

En la zona acotada la inclinación de la Tierra no genera grandes efectos en las variaciones climáticas, por lo que las estaciones no están tan marcadas.

¿Qué importancia tiene conocer el movimiento de la Tierra?

Que importancia tiene conocer el movimiento de la Tierra, nos ayuda a comprender mejor el clima y las estaciones del año.

Anexo 1.3

Para conocer más sobre el Sol, la Tierra y las Estrellas te invitamos a acceder a la siguiente web:

<https://www.systemsolar.com/es/>

System Solar Scope es una herramienta interactiva que te permite conocer más a fondo al Sol, las estrellas, nebulosas, cometas y el Sistema Solar en general.

- Página System Solar Scope (anexo 1.3)
- Globo terráqueo

Le pedirá a un estudiante que reconozca la estación del año en que se encuentra actualmente aquel país y explique por qué se encuentra en dicha estación.

LAS ESTACIONES DEL AÑO, TRASLACIÓN DE LA TIERRA

MOVIMIENTO TRASLACIÓN



ESTACIONES DEL AÑO



¿Sabías Qué?

La Tierra tarda 365 días, 6 horas, 9 minutos y 9,5 segundos en completar su órbita alrededor del Sol.

¿Sabías Qué?

Cuando **Chile** está en **verano** España está en **invierno**



Módulo UNIVERSO



[illegible][illegible]

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Origen y creación
del Universo

3

Materiales propuestos para cada experiencia

Recuerde que las actividades propuestas dentro del módulo Universo son independientes entre sí y se pueden realizar separadas las unas de las otras. Además de ello le presentamos a continuación una lista de materiales para la realización de la Experiencia 3.

Material	Cantidad
Pizarra	1
Plumones	2-3 por grupo
Leyenda griega impresa para cada estudiante	1 por estudiante
Hojas con tabla de comparación impresa por grupo.	1 por grupo
Lápices grafito para cada estudiante.	1 por estudiante
Linternas	5
5 mini globo terráqueo (pelota de plumavit de 10 cm.)	5
5 mini luna (pelota de plumavit de 2,5 cm).	5
Instrucciones para utilizar el modelo para cada grupo.	1 por grupo
Hojas con tabla de comparación impresa para cada grupo.	1 por grupo
Herramienta de sistematización para cada grupo.	1 por grupo
Herramienta de sistematización hecha de cartulina	1
Scotch	1 por grupo
Hoja con dos fotografías para cada pareja.	1 por pareja

Utilice la infografía que encontrará al final de esta experiencia (página 44) para consolidar los aprendizajes logrados por los estudiantes.

Consideraciones metodológicas para la experiencia

La creación del Universo es uno de los contenidos curriculares más complejos de trabajar debido a su alto nivel de abstracción. Sin embargo, trabajarlo a partir de la experimentación y evidencias que pueden conectarse con la realidad de los estudiantes facilita la comprensión de estas ideas.

Al tratarse de un proceso de indagación más abierto respecto a las actividades anteriores, es necesario que el/la docente que aplique la secuencia didáctica no solo intencione la participación y el protagonismo de los estudiantes, sino que además los motive a desarrollar ideas, profundizarlas en términos conceptuales, realizar inferencias y levantar conclusiones acerca de lo observado.

Se sugiere que el/la docente sea un observador participante de las experiencias, haciendo que los estudiantes infieran y concluyan desde sus perspectivas.

Por otro lado, las preguntas realizadas deben utilizar un lenguaje común para todos, considerando siempre la diversidad dentro del aula.

Además, este tipo de indagaciones más abiertas permite realizar adaptaciones utilizando diversos recursos tales como los relacionadas con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).

Apoyo bibliográfico y conceptual para el docente

A continuación, se adjuntan enlaces complementarios en relación al origen del Universo, y algunas creencias relacionadas. Además, se adjunta un enlace a un simulador de la explosión del Big Bang.

- **El mito del origen en la cosmovisión mapuche de la naturaleza: una reflexión en torno a las imágenes de filu - filoko – piru**

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/magallania/v46n1/0718-2244-magallania-46-01-00249.pdf>



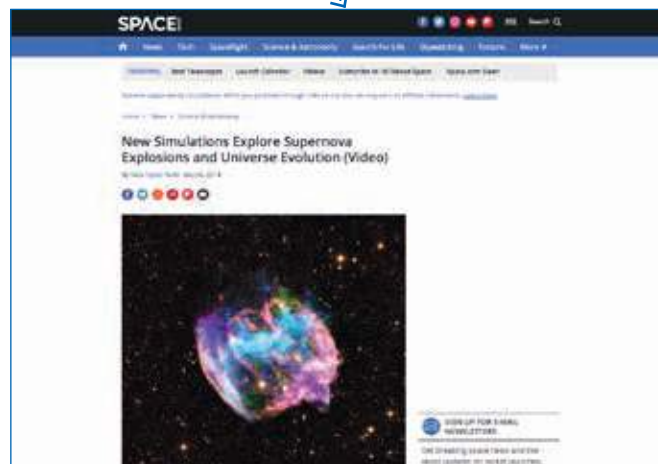
- **Los científicos y la alfabetización en astronomía**

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/20810>



- **Artículo con video de simulador de explosión del Big Bang**

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



Territorio/espacio local

En la experiencia de aprendizaje de este módulo se presenta una oportunidad de reconocer las creencias de nuestros estudiantes acerca del origen del Universo. Se puede articular con diversas creencias locales y el desarrollo de la astronomía en nuestro país. En este módulo en particular se propone una oportunidad para representar y contrastar ñas creencias con modelos y aproximaciones iniciales acerca del origen del Universo, pero es importante poder tomar las oportunidades de integración curricular para enriquecer el aprendizaje.

Actividades de clase

Orientaciones para el docente

Acciones pedagógicas sugeridas	Materiales a utilizar
Para comenzar la identificación de la pregunta relacionada con el Universo y la activación de conocimientos previos, presenta la siguiente noticia que hace referencia a la primera molécula del Big Bang en el espacio.  Solicita a los y las estudiantes realizar predicciones sobre qué podría significar la palabra Big Bang a partir del título y las primeras líneas de la noticia presentada. Registra las inferencias e ideas propuestas por las y los estudiantes y solicita además que expliquen cómo podría haberse llevado a cabo el Big Bang y cuánto tiempo creen ellos que demoró el proceso de formación del Universo. Para ello les solicita dibujar cómo creen que se originó el Universo o cómo creen que era el Universo en un principio. Realiza estas preguntas - ¿De qué manera se formó el Universo? - ¿Ha tenido siempre la misma forma? - ¿Habrá pensado el ser humano sobre esto? - ¿Qué ideas creen ustedes que podría haber tenido el ser humano en la prehistoria, y en la época medieval? Explica a las y los estudiantes que el objetivo de la sesión será representar o modelar elementos que dieron origen al Universo y que hicieron que este se conformara.	• Pizarra • Plumones • Lápices grafito • Noticia

Les solicita a las y los estudiantes formar grupos de 4 y ubicarse en una mesa, la cual contendrá los materiales necesarios para llevar a cabo la experimentación relacionada con la representación de la explosión Big Bang para identificar los elementos que estuvieron presentes en esta y la forma en la cual se llevó a cabo este fenómeno.

Escribe en la pizarra la ruta de investigación (Anexo 2) que llevarán a cabo durante el proceso de experimentación:

¿Qué haremos? (una representación del Big Bang), ¿Cómo lo haremos? (realizando un experimento) y ¿Cuándo lo haremos? (durante la primera mitad de la sesión) y solicita a los estudiantes responder estas interrogantes de forma oral (páginas 28 y 29 Cuaderno de estudiantes).

a. ¿Qué cosas se han contado sobre el Universo?
 b. ¿Por qué a los científicos les interesa tanto conocer el origen del Universo?
 c. ¿Cómo piensas que se originó todo lo que conocemos?

Para comprender el origen del Universo podemos estudiar una de las teorías más aceptadas por el mundo científico y la población en general, la conocida teoría del Big Bang o también conocida como la gran explosión. Por ahora te adelantaremos que esta teoría explica que el Universo comenzó como un punto extremadamente concentrado y denso que al expandirse se separó, dando origen a lo que conocemos hoy como Universo. Todo este proceso habría durado unos miles de millones de años.

Tienes, pues, un poco difícil de imaginar cómo podría haberse originado el Universo.
 ¿Te animas a hacer una representación de lo que pudo ser la primera actividad?

Para esta experiencia necesitaremos: 1 plato de la, 1 taza de leche, colorantes orgánicos (amarillo, azul y verde), algodón o cotonitos para los colores y detergente de loza.

Anexo 2 Ruta de investigación

Replaza este cuadro en tu cuaderno.

¿Qué haremos?	¿Con qué lo haremos?	¿Cuándo lo haremos?

Anexo 3 Guía de trabajo

Procedimiento

Paso 1. Toma medio vaso de leche en el platillo. Agrega cuidadosamente una gota de cada colorante.

El color azul representa los	El color amarillo representa la	El color verde representa los
moléculas en el espacio	alta temperatura del espacio	gases disponibles en el espacio

• ¿Qué rol piensas que tienen los gases, moléculas y la temperatura en el origen del Universo?

Paso 2. Unta el cotonito en el detergente de loza.

• ¿Qué creen que ocurrirá al tocar los colorantes con el cotonito? Escribe al menos una predicción.

Se entrega guía de trabajo (Anexo 3) y materiales para realizar el experimento: un platillo con leche, colorantes artificiales y algodón (cotonitos) con detergente de loza (páginas 28 y 29 Cuaderno de estudiantes).

a. ¿Qué cosas se han contado sobre el Universo?
 b. ¿Por qué a los científicos les interesa tanto conocer el origen del Universo?
 c. ¿Cómo piensas que se originó todo lo que conocemos?

Para comprender el origen del Universo podemos estudiar una de las teorías más aceptadas por el mundo científico y la población en general, la conocida teoría del Big Bang o también conocida como la gran explosión. Por ahora te adelantaremos que esta teoría explica que el Universo comenzó como un punto extremadamente concentrado y denso que al expandirse se separó, dando origen a lo que conocemos hoy como Universo. Todo este proceso habría durado unos miles de millones de años.

Tienes, pues, un poco difícil de imaginar cómo podría haberse originado el Universo.
 ¿Te animas a hacer una representación de lo que pudo ser la primera actividad?

Para esta experiencia necesitaremos: 1 plato de la, 1 taza de leche, colorantes orgánicos (amarillo, azul y verde), algodón o cotonitos para los colores y detergente de loza.

Anexo 2 Ruta de investigación

Replaza este cuadro en tu cuaderno.

¿Qué haremos?	¿Con qué lo haremos?	¿Cuándo lo haremos?

Anexo 3 Guía de trabajo

Procedimiento

Paso 1. Toma medio vaso de leche en el platillo. Agrega cuidadosamente una gota de cada colorante.

El color azul representa los	El color amarillo representa la	El color verde representa los
moléculas en el espacio	alta temperatura del espacio	gases disponibles en el espacio

• ¿Qué rol piensas que tienen los gases, moléculas y la temperatura en el origen del Universo?

Paso 2. Unta el cotonito en el detergente de loza.

• ¿Qué creen que ocurrirá al tocar los colorantes con el cotonito? Escribe al menos una predicción.

Por grupo:

- un platillo con leche
- colorantes artificiales
- detergente para loza
- algodón (cotonitos)
- Guía de trabajo
- Recurso audiovisual

Antes de la realización del experimento las y los estudiantes deberán rellenar la primera parte de la guía de trabajo entregada, haciendo énfasis en sus observaciones y predicciones.

Posterior a la realización del experimento y luego de completar la guía de trabajo, la/el docente expone a partir de un recurso audiovisual la formación del Universo a partir del Big Bang, haciendo énfasis en la teoría nebular presentada por Kant y Laplace.

Motiva a las y los estudiantes a cuestionarse sobre cómo el experimento realizado permite entender las ideas sobre el origen del Universo de la teoría nebular de Kant. Se sugiere utilizar un video para mostrar la formación de las rocas y posteriormente de los planetas con imágenes tridimensionales y explicaciones.

Luego de la realización del experimento y de la observación de los videos, el docente pregunta a las y los estudiantes sobre las similitudes entre sus dibujos, el experimento y el video.

Da un tiempo para el diálogo y solicita voluntarios para resumir sus respuestas a las interrogantes sobre cómo se puede comprender el origen y evolución del Universo a través de representaciones y a través de la investigación científica.

Posterior a esto, modera la participación de los grupos solicitando que indiquen además qué les llamó la atención sobre el origen del Universo, indicando los cambios que harían a sus dibujos para que expliquen más claramente lo aprendido en el video que ha sido representado en la experiencia.

Se pregunta acerca de cómo creen que nuestros antepasados veían el Universo.

Entregue el texto y guíe la lectura leyéndolo en voz alta.

Realiza preguntas para ir verificando la comprensión de las ideas.

Cierra la sesión con este ticket de salida:

- ¿En qué se parecen el origen del Universo desde la mirada del Big Bang en comparación con la del pueblo mapuche?
- ¿En qué se parecen el origen del Universo desde la mirada del Big Bang en comparación con la del pueblo mapuche?
- ¿Te identificaste con alguna forma de ver el Universo vista en clases? ¿Por qué?
- ¿Con lo que has aprendido hoy cómo dibujarías el Universo en su origen o en sus primeras etapas de formación?

ORIGEN Y CREACIÓN DEL UNIVERSO

BIG BANG

La Gran Explosión

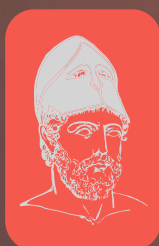
EL UNIVERSO



13.800 m.a.



2.500 a.C.



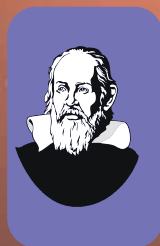
431 a.C.



1452



1500



1600



1900



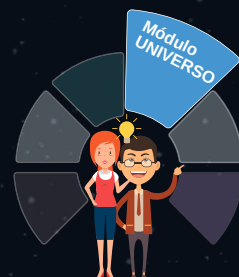
2000

¿Sabías Que?
El Universo tiene
13.700 millones
de años



¿Qué se sabe del
origen y evolución
del
Universo?

¿cuál es el rol del
Ser Humano?



[illegible]

Cruce curricular módulo El Universo

A continuación, se explicitan los objetivos de aprendizaje (OA) con todas sus dimensiones (conocimientos, habilidades y actitudes) presentes en este módulo. Se detallan los OA específicos de la asignatura de Ciencias Naturales y también las diversas oportunidades de vinculación con otras asignaturas. Las potencialidades del material quedan de manifiesto al relacionar los OA de Ciencias Naturales con otras disciplinas del currículum nacional vigente.

Experiencia 1		
Ciencias Naturales		Otras asignaturas
Eje Ciencias de la Tierra y el Universo CN 03 OA 12: Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.	Lenguaje, Comunicación y Literatura Lectura LE 03 OA 2: Comprender textos, aplicando estrategias de comprensión lectora; por ejemplo: › relacionar la información del texto con sus experiencias y conocimientos. › releer lo que no fue comprendido. › visualizar lo que describe el texto. › recapitular. › formular preguntas sobre lo leído y responderlas. › subrayar información relevante en un texto. LE 03 OA 3: Leer y familiarizarse con un amplio repertorio de literatura para aumentar su conocimiento del mundo y desarrollar su imaginación; por ejemplo: › poemas › cuentos folclóricos y de autor › fábulas › leyendas › mitos › novelas › historietas › otros	
Conocimientos		

	LE 03 OA 4: Profundizar su comprensión de las narraciones leídas: › extrayendo información explícita e implícita. › reconstruyendo la secuencia de las acciones en la historia. › describiendo a los personajes. › describiendo el ambiente en que ocurre la acción. › expresando opiniones fundamentadas sobre hechos y situaciones del texto. › emitiendo una opinión sobre los personajes. Escritura LE 03 OA 19: Incorporar de manera pertinente en la escritura el vocabulario nuevo extraído de textos escuchados o leídos. Comunicación Oral LE 03 OA 23: Comprender y disfrutar versiones completas de obras de la literatura, narradas o leídas por un adulto, como: › cuentos folclóricos y de autor. › poemas › fábulas › mitos y leyendas. LE 03 OA 26: Participar activamente en conversaciones grupales sobre textos leídos o escuchados en clases o temas de su interés: › manteniendo el foco de la conversación › expresando sus ideas u opiniones › formulando preguntas para aclarar dudas › demostrando interés ante lo escuchado › mostrando empatía frente a situaciones expresadas por otros › respetando turnos.	
--	---	--

		Historia, Geografía y Ciencias Sociales HI 03 OA 1: Reconocer aspectos de la vida cotidiana de la civilización griega de la Antigüedad e identificar algunos elementos de su legado a sociedades y culturas del presente; entre ellos, la organización democrática, el desarrollo de la historia, el teatro como forma de expresión, el arte y la escultura, la arquitectura, la mitología, la geometría y la filosofía, la creación del alfabeto y los juegos olímpicos. Geografía HI 03 OA 7: Distinguir hemisferios, círculo del Ecuador, trópicos, polos, continentes y océanos del planeta en mapas y globos terráqueos. Tecnología TE 03 OA 4: Probar y evaluar la calidad de los trabajos propios o de otros, de forma individual o en equipos, aplicando criterios técnicos, medioambientales y de seguridad y dialogando sobre sus resultados e ideas de mejoramiento.
Habilidades	CN 03 OAH a: Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. CN 03 OAH b: Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes por medio de la observación, la manipulación y la clasificación de la evidencia u en forma individual y colaborativa CN 03 OAH e: Resumir las evidencias obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.	Historia, Geografía y Ciencias Sociales Análisis y trabajo con fuentes HI 03 OAH f: Obtener información sobre el pasado y el presente a partir de diversas fuentes dadas (como entrevistas, narraciones, medios audiovisuales, mapas, textos, imágenes, gráficos, tablas y pictogramas, entre otros) y mediante preguntas dirigidas. Pensamiento Temporal y Espacial HI 03 OAH c: Comparar distintos aspectos (objetos, juegos, costumbres y actividades) entre sociedades y civilizaciones del pasado y del presente para identificar continuidades y cambios.

Actitudes	CN 03 OAA F: Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.	Comunicación HI 03 OAA H: Participar en conversaciones grupales, intercambiando opiniones y respetando turnos y otros puntos de vista. HI 03 OAA I: Presentar, en forma oral, visual o escrita, temas de su interés o estudiados en el nivel, organizando la exposición e incorporando el material de apoyo pertinente. Matemática Argumentar y comunicar MA 03 OAA H: Escuchar el razonamiento de otros para enriquecerse y para corregir errores. Tecnología Investigar: Estudiar y conocer el mundo natural y artificial por medio de la exploración, la indagación, la búsqueda en fuentes y la experimentación. Planificar: Definir y elaborar planes de acción, cursos a seguir y trabajo para la elaboración de productos tecnológicos. Resolver problemas: Diseñar soluciones, planificar proyectos o resolver desafíos que den respuesta necesidades o deseos. Trabajar con otros: Compartir experiencias con otras personas para colaborar, discutir sobre el rumbo del trabajo, intercambiar roles, obtener ayuda recíproca y generar nuevas ideas.
-------------------------	---	--

Actitudes	CN 03 OAA A: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. CN 03 OAA B: Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. CN 03 OAA D: Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.	Historia, Geografía y Ciencias Sociales HI 03 OAA A: Trabajar en forma rigurosa y perseverante, con espíritu emprendedor y con una disposición positiva a la crítica y la autocrítica. Lenguaje, Comunicación y Literatura LE 03 OAA B: Demostrar disposición e interés por compartir ideas, experiencias y opiniones con otros. LE 03 OAA D: Realizar tareas y trabajos de forma rigurosa y perseverante, con el fin de desarrollarlos de manera adecuada a los propósitos de la asignatura. Matemática MA 03 OAA A: Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. MA 03 OAA B: Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas. MA 03 OAA E: Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia. MA 03 OAA F: Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa. Tecnología TE 03 OAA D: Demostrar disposición a trabajar en equipo, colaborar con otros y aceptar consejos y críticas.
-------------------------	---	---

Experiencia 2		
Ciencias Naturales	Otras asignaturas	
Eje Ciencias de la Tierra y el Universo CN 03 OA 11: Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros. CN 03 OA 12: Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.	Lenguaje, Comunicación y Literatura Lectura LE 03 OA 2: Comprender textos, aplicando estrategias de comprensión lectora; por ejemplo: › relacionar la información del texto con sus experiencias y conocimientos. › releer lo que no fue comprendido. › visualizar lo que describe el texto. › recapitular › formular preguntas sobre lo leído y responderlas. › subrayar información relevante en un texto. LE 03 OA 4: Profundizar su comprensión de las narraciones leídas: › extrayendo información explícita e implícita. › reconstruyendo la secuencia de las acciones en la historia. › describiendo a los personajes. › describiendo el ambiente en que ocurre la acción. › expresando opiniones fundamentadas sobre hechos y situaciones del texto. › emitiendo una opinión sobre los personajes. LE 03 OA 6: Leer independientemente y comprender textos no literarios (cartas, biografías, relatos históricos, instrucciones, libros y artículos informativos, noticias, etc.) para ampliar su conocimiento del mundo y formarse una opinión: › extrayendo información explícita e implícita › utilizando los organizadores de textos expositivos (títulos, subtítulos, índice y glosario) para encontrar información específica.	
Conocimientos		

	› comprendiendo la información que aportan las ilustraciones, los símbolos y los pictogramas a un texto › formulando una opinión sobre algún aspecto de la lectura › fundamentando su opinión con información del texto o sus conocimientos previos. Comunicación Oral LE 03 OA 26 Participar activamente en conversaciones grupales sobre textos leídos o escuchados en clases o temas de su interés: › manteniendo el foco de la conversación › expresando sus ideas u opiniones › formulando preguntas para aclarar dudas › demostrando interés ante lo escuchado › mostrando empatía frente a situaciones expresadas por otros › respetando turnos. Historia, Geografía y Ciencias Sociales Geografía HI 03 OA 7: Distinguir hemisferios, círculo del Ecuador, trópicos, polos, continentes y océanos del planeta en mapas y globos terráqueos. Tecnología TE 03 OA 4: Probar y evaluar la calidad de los trabajos propios o de otros, de forma individual o en equipos, aplicando criterios técnicos, medioambientales y de seguridad y dialogando sobre sus resultados e ideas de mejoramiento.	
--	---	--

Habilidades	Observar y preguntar CN 03 OAH a: Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. Planificar y conducir una investigación CN 03 OAH b: Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes por medio de la observación, la manipulación y la clasificación de la evidencia u en forma individual y colaborativa. Analizar la evidencia y comunicar CN 03 OAH e: Resumir las evidencias obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial CN 03 OAH f: Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.	Historia, Geografía y Ciencias Sociales Comunicación HI 03 OAH h: Participar en conversaciones grupales, intercambiando opiniones y respetando turnos y otros puntos de vista. HI 03 OAH i: Presentar, en forma oral, visual o escrita, temas de su interés o estudiados en el nivel, organizando la exposición e incorporando el material de apoyo pertinente. Matemática Argumentar y comunicar MA 03 OAH h: Escuchar el razonamiento de otros para enriquecerse y para corregir errores. Tecnología Investigar: Estudiar y conocer el mundo natural y artificial por medio de la exploración, la indagación, la búsqueda en fuentes y la experimentación. Planificar: Definir y elaborar planes de acción, cursos a seguir y trabajo para la elaboración de productos tecnológicos. Resolver problemas: Diseñar soluciones, planificar proyectos o resolver desafíos que den respuesta necesidades o deseos. Trabajar con otros: Compartir experiencias con otras personas para colaborar, discutir sobre el rumbo del trabajo, intercambiar roles, obtener ayuda recíproca y generar nuevas ideas.
---------------------------	---	--

Actitudes	CN 03 OAA A: Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. CN 03 OAA D: Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común. CN 03 OAA B: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.	Historia, Geografía y Ciencias Sociales HI 03 OAA A: Trabajar en forma rigurosa y perseverante, con espíritu emprendedor y con una disposición positiva a la crítica y la autocrítica. Lenguaje, Comunicación y Literatura LE 03 OAA B: Demostrar disposición e interés por compartir ideas, experiencias y opiniones con otros. LE 03 OAA D: Realizar tareas y trabajos de forma rigurosa y perseverante, con el fin de desarrollarlos de manera adecuada a los propósitos de la asignatura. Matemática MA 03 OAA A: Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. MA 03 OAA B: Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas. MA 03 OAA E: Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia. MA 03 OAA F: Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa. Tecnología TE 03 OAA D: Demostrar disposición a trabajar en equipo, colaborar con otros y aceptar consejos y críticas.
-------------------------	--	---

Experiencia 3		
Ciencias Naturales		Otras asignaturas
Conocimientos	Eje Ciencias de la Tierra y el Universo CN 03 OA 11: Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros.	Lenguaje, Comunicación y Literatura Lectura LE 03 OA 2: Comprender textos, aplicando estrategias de comprensión lectora; por ejemplo: > relacionar la información del texto con sus experiencias y conocimientos. > releer lo que no fue comprendido. > visualizar lo que describe el texto. > recapitular. > formular preguntas sobre lo leído y responderlas. > subrayar información relevante en un texto. LE 03 OA 3: Leer y familiarizarse con un amplio repertorio de literatura para aumentar su conocimiento del mundo y desarrollar su imaginación; por ejemplo: > poemas > cuentos folclóricos y de autor > fábulas > leyendas > mitos > novelas > historietas > otros

Habilidades	Observar y preguntar CN 03 OAH a: Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. Planificar y conducir una investigación CN 03 OAH b: Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: u obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes u por medio de la observación, la manipulación y la clasificación de la evidencia u en forma individual y colaborativa Analizar la evidencia y comunicar CN 03 OAH e: Resumir las evidencias obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.	Historia, Geografía y Ciencias Sociales Análisis y trabajo con fuentes HI 03 OAH f: Obtener información sobre el pasado y el presente a partir de diversas fuentes dadas (como entrevistas, narraciones, medios audiovisuales, mapas, textos, imágenes, gráficos, tablas y pictogramas, entre otros) y mediante preguntas dirigidas. Pensamiento Temporal y Espacial HI 03 OAH c: Comparar distintos aspectos (objetos, juegos, costumbres y actividades) entre sociedades y civilizaciones del pasado y del presente para identificar continuidades y cambios.
Actitudes	CN 03 OAA B: Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. CN 03 OAA D: Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.	Lenguaje, Comunicación y Literatura LE 03 OAA B: Demostrar disposición e interés por compartir ideas, experiencias y opiniones con otros. LE 03 OAA D: Realizar tareas y trabajos de forma rigurosa y perseverante, con el fin de desarrollarlos de manera adecuada a los propósitos de la asignatura.

Bibliografía

Textos:

- Castillo, s. & Cabrerizo, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson.
- Gangui, A. Iglesias, M. (2015). *Didáctica de la astronomía. Actualización disciplinar en Ciencias Naturales. Propuestas para el aula*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Harlen, W. (2006). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: MORATA.
- Ruiz, M. (2013). *El Universo: fuente de inspiración y asombro*. En Ruiz, M. (Ed.), *Desde Chile un cielo estrellado*. (pp. 7), Chile: Catalonia.
- Bell, J. (2014). *El libro de la Astronomía. Desde el inicio hasta el final del tiempo. 250 hitos en la historia del espacio y la astronomía*. Madrid, España: Librero.
- Pagès, J. (2009). Enseñar y aprender ciencias sociales en el siglo XXI: reflexiones casi al final de una década. En *Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente*. II Congreso internacional. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia. 140-154.
- Smith, T. E ,Roland, C ,Havens, M D ,and Hoyt, J A (1992). *The theory and practice of challenge education* Dubuque, IA: Kendall Munt Publishing Co.
- Collao, D. y Verdejo, I. (2018). *El desarrollo de competencias integradas en profesores en formación de la carrera de educación básica. Trabajar con problemas sociocientíficos*. En López, E.; García, C. y Sánchez, M. (Coord). *Buscando formas de enseñar: Investigar para innovar en Didáctica de las Ciencias Sociales*. AUPDCS. Ediciones Universidad de Valladolid. España. pp199-210. ISBN 978-84-8448-958-0
- Wichmann, T. (1991). Of wilderness and circles: Evaluating a therapeutic model for wilderness adventure programs. *Journal of Experiential Education*, 14(2), 43-48
- Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y comunicación educativas*, 20(41), 4-16
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.
- Feu, M. y Schaaff, O. (2006). El trabajo experimental en Educación Infantil. *Apuntes pedagógicos*, 1, 6-7.
- Wineburg, S.S. (1996). The psychology of learning and teaching history. Berliner, D.; Calfee, R.C. (ed.). *Handbook of Educational Psychology*. New York: New York University. 423-437.
- Santisteban, A. ; Pages, J. (2006). La enseñanza de la historia en la educación primaria. Casas, M. y Tomás, C. (coord.) *Educación Primaria. Orientaciones y Recursos*, 468/129-468/183. Barcelona: Wolters Kluwer Educación.

- Villagran, C. y Videla, M. (2018). El mito del origen en la cosmovisión Mapuche de la naturaleza: una reflexión en torno a las imágenes del Filu-Filokp-Piru. *Magallanica (Chile)*, 2018. Vol. 46(1):249-266
- Santisteban, A (2017). Del tiempo histórico a la conciencia histórica: cambios en la enseñanza y el aprendizaje de la historia en los últimos 25 años. *Diálogo Andino* n°. 53 Arica jun. 2017.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-26812017000200087
- Forteza González, M. y Hernández Arnedo, M.J. (2013). La equivalencia de las ideas previas en Ciencias de la Tierra en el ámbito europeo e internacional. En *International Conference Re-conceptualizing the professional identity of the European teacher. Sharing Experiences* (465-486), Sevilla, España: Copiarte.
- Gangui, A; Iglesias, M.; y Quinteros, C;. (2010). Indagación llevada a cabo con docentes de primaria en formación sobre temas básicos de Astronomía; Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias de la Educación; *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*; 9; 2; 6-2010; 467-486

MÓDULOS
CON ENFOQUE
INDAGATORIO
ICEC-OEI

EL
UNIVERSO