



1° Módulo de Energía: Fuentes, transformaciones y uso responsable

Créditos

Módulos con enfoque indagatorio 1º MÓDULO DE ENERGÍA: FUENTES, TRANSFORMACIONES Y USO RESPONSABLE

La presente serie de Módulos Didácticos para la Enseñanza de las Ciencias con Enfoque Indagatorio han sido elaborados en el marco de la colaboración entre el MINEDUC y diferentes universidades chilenas. La coordinación para el desarrollo y elaboración del Módulo 7 estuvo a cargo del Equipo ICEC de la Universidad Alberto Hurtado.

Los Módulos son de acceso abierto y puede obtenerlos en el sitio web del Programa ICEC <https://icec.mineduc.cl/>. Está prohibida su reproducción con fines comerciales.

Edición General

Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias ICEC

División de Educación General

MINEDUC-CHILE

Universidad Alberto Hurtado

Autores

Patricia López Stewart

Emilia Collados Armijo

Francisca Quiroz Gatica

Colaboradores

Claudio Álvarez Infante	Mafalda Pizarro Failla	Esteban Arenas López	María Cristina Sepúlveda
Adrián Pradenas Vidal	Rodney Díaz Herrera	María Jesús Viviani Montalva	Karianny Gómez Chirinos
Evelyn Isla Paillamilla	Tatiana Cisternas León	Mónica Arellano Bastías	Cecilia Navarrete Barra
Sylvia Polanco Ugalde	Pedro Rodríguez Araya	Lorena Troncoso Willz	María Celeste Puyol

Diseño gráfico y diagramación: Claudio Álvarez Infante.

Fotografía e ilustraciones: Adobe Firefly

Registro Propiedad Intelectual: 2024-A-8081

IMPORTANTE

Como Ministerio de Educación priorizamos la utilización de un lenguaje no sexista e inclusivo, porque reconocemos las implicancias culturales y sociales de la lengua y su uso. Entendemos que el género gramatical y el género como constructo cultural son conceptos no asimilables, no obstante, el mandato gramatical masculino es insuficiente como mecanismo de reconocimiento y visibilización. En nuestros documentos optamos por referirnos a ambos géneros, masculino y femenino, cuando corresponda, así como utilizar expresiones claras que sean fundamentalmente inclusivas y no sexistas.

En el presente documento se utiliza el término "docente" para referirse a educadoras diferenciales, educadores de párvulos, así como a profesores y profesoras de educación básica y educación media.

ÍNDICE

Presentación	5
<u>1. Introducción</u>	7
2. Marco referencial.....	10
3. Estrategias didácticas	14
4. Orientaciones.....	15
<u>Experiencia de aprendizaje 1</u>	30
Actividad 1: ¿De qué están hechas las cosas?	31
Actividad 2: ¿Cómo se comportan los materiales?.....	33
Actividad 3: ¿Por qué los guantes para lavar loza no son de lana?.....	35
<u>Experiencia de aprendizaje 2</u>	38
Actividad N°1: Un desafío para aplicar lo aprendido.....	39
Actividad N°2 : ¿De dónde viene la luz y el calor que utilizo en mi hogar?.....	42
Actividad N°3: El camino de la energía.....	44
<u>Experiencia de aprendizaje 3</u>	46
Actividad N°1 : ¿De dónde viene la energía?	47
Actividad N°2: ¿Qué pasa si no contamos con electricidad?	49
Actividad N°3: ¿Cómo fue evolucionando la tecnología?	51
<u>Experiencia de aprendizaje 4</u>	53
Actividad N°1 ¿Gracias a quiénes y cómo funcionan los aparatos electrónicos de mi hogar?	54
Actividad N°2: ¿Cómo llega la energía eléctrica a los hogares?	56
Actividad N°3: ¿Cómo impacta en el medioambiente la generación de energía eléctrica?.....	58
Actividad N°4: Comunicando nuestros hallazgos en relación con las ventajas y desventajas de distintas fuentes de energía para la transformación a energía eléctrica	60
Actividad N°5: Representando el uso de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)	62
Actividad N°6: ¿Cuánta energía de la que utilizo proviene de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)?	64
Actividad N°7 ¿Qué podemos proponer para el uso responsable de la energía eléctrica?	66
Anexo: Actividades para el estudiante	69
<u>Experiencia de aprendizaje 1</u>	70
Actividad 1: ¿De qué están hechas las cosas?	71
Actividad 2: ¿Cómo se comportan los materiales?.....	72
Actividad 3: ¿Por qué los guantes para lavar loza no son de lana?.....	73
<u>Experiencia de aprendizaje 2</u>	75
Actividad N°1: Un desafío para aplicar lo aprendido.....	76
Actividad N°2 : ¿De dónde viene la luz y el calor que utilizo en mi hogar?.....	78
Actividad N°3: El camino de la energía.....	80
<u>Experiencia de aprendizaje 3</u>	82
Actividad N°1 : ¿De dónde viene la energía?	83
Actividad N°2: ¿Qué pasa si no contamos con electricidad?	85

Actividad N°3: <u>¿Cómo fue evolucionando la tecnología?</u>	87
<u>Experiencia de aprendizaje 4</u>	94
Actividad N°1: <u>¿Gracias a quiénes y cómo funcionan los aparatos electrónicos de mi hogar?</u>	95
Actividad N°2: <u>¿Cómo llega la energía eléctrica a los hogares?</u>	102
Actividad N°3: <u>¿Cómo impacta en el medioambiente la generación de energía eléctrica?</u>	107
Actividad N°4: <u>Comunicando nuestros hallazgos en relación con las ventajas y desventajas de distintas fuentes de energía para la transformación a energía eléctrica</u>	109
Actividad N°5: <u>Representando el uso de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)</u>	112
Actividad N°6: <u>¿Cuánta energía de la que utilizo proviene de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)?</u>	114
Actividad N°7: <u>¿Qué podemos proponer para el uso responsable de la energía eléctrica?</u>	118
<u>Bibliografía</u>	121

Presentación

La importancia de enseñar ciencias en la escuela desde edades tempranas es un consenso mundial. La sociedad actual demanda de la educación en ciencias un conjunto de competencias científicas esenciales para que los ciudadanos tomen decisiones responsables en un mundo altamente dependiente de la tecnología, en emergencia climática y en contexto post pandemia. Estas competencias son requeridas por todas las personas, independiente de su cercanía o interés en carreras científicas, pues constituyen un saber multidimensional que trascenderá más allá de la escuela y los acompañará a lo largo de la vida.

En coherencia con estos desafíos para la educación en ciencias, el currículo nacional chileno orienta la enseñanza de las ciencias naturales hacia el logro de la alfabetización científica, un elemento fundamental de la formación de ciudadanos, que implica que niños, niñas y adolescentes puedan utilizar progresivamente los conocimientos y habilidades científicas aprendidas en la escuela para comprender y resolver problemáticas de su entorno cotidiano¹.

Alcanzar la alfabetización científica en la escuela plantea nuevos desafíos para las clases de ciencias. Se espera que los estudiantes puedan adquirir un conjunto de prácticas para generar, evaluar y debatir sobre el conocimiento científico² participando de actividades que ofrezcan un camino para alcanzar la apropiación de contenidos científicos, sin disociarlos de los saberes procedimentales y el desarrollo de actitudes propias de la actividad científica³.

Un camino posible son los problemas sociocientíficos en contexto indagatorio, ya que promueven un aprendizaje multidimensional utilizando problemáticas de base científica son cercanas a los estudiantes, y facilitan su comprensión sobre aspectos de la naturaleza de la ciencia, la elaboración de modelos explicativos y la argumentación basada en evidencia, considerando también aspectos morales y afectivos.

Así concebidas, las clases de ciencias permiten involucrar a los estudiantes en la observación de fenómenos sociocientíficos propios de su territorio, para formular preguntas sobre ellos y diseñar colaborativamente procedimientos de investigación que les permitan recoger evidencias para contestar preguntas y formalizar conclusiones, a modo de respuesta, a sus preguntas iniciales.

Si bien los problemas sociocientíficos, por su naturaleza, adolecen de una respuesta única, su estudio sistemático permite comprender los fenómenos científicos con los cuales se relacionan, facilitando a los estudiantes la adquisición progresiva de las grandes ideas de la ciencia sobre las cuales se organiza el currículo nacional. Al mismo tiempo, facilitan la discusión sobre las consideraciones éticas, morales, sociales y económicas que se relacionan con la actividad científica y que deben ser consideradas para contribuir a la formación de ciudadanos conscientes de los riesgos que implican los avances científicos y, en consecuencia, estén mejor preparados para la toma de decisiones coherentes con un modelo de desarrollo sostenible.

Los módulos didácticos del Programa ICEC esperan abordar los desafíos anteriormente planteados a través del estudio de diversas temáticas de interés actual. Así, temas como el cambio climático, el uso del agua o la protección del suelo, son abordadas a través de problemas sociocientíficos aplicables al contexto local y que serán estudiados considerando saberes, necesidades, experiencias y potencialidades de cada institución escolar, inserta en un determinado espacio territorial.

1. Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Educación Básica, Ministerio de Educación de Chile.

2. Informe de Resultados PISA 2015. Competencia científica, lectora y matemática en estudiantes de quince años en Chile. División de Estudios, Agencia de la Calidad de la Educación.

3. Hernández-Lémann, E.; Caffi, D.; Mancilla, E.; Aranís, P. (2021). El Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias ICEC. Un modelo de desarrollo profesional para educadoras y docentes que enseñan ciencia. Coordinación Nacional Programa ICEC, Ministerio de Educación de Chile.

Adicionalmente, las experiencias de aprendizaje que proponen los módulos didácticos abordan el desarrollo de aspectos actitudinales a los cuales una educación en ciencias moderna puede aportar. En esto, la promoción del vínculo escuela- territorio, el trabajo colaborativo entre pares, la argumentación basada en evidencia, el estímulo a la curiosidad y la formulación de preguntas serán parte esencial de las clases de ciencia. Esto implica un diseño de actividades inclusivas, con enfoque de género, orientadas a promover la responsabilidad individual y colectiva y que valora y promueve las diferencias en un clima de tolerancia, respeto y empatía.

Esperamos que los módulos didácticos del Programa ICCE constituyan un apoyo a la enseñanza de las ciencias en el aula para responder a los desafíos de la educación científica del siglo XXI, permitiendo a los estudiantes, a través de las diversas experiencias de aprendizaje, reconocer desafíos y problemáticas que les afectan y son parte de su propia realidad y frente a las cuales puedan aplicar el razonamiento científico, los conceptos y procedimientos propios de la ciencia para comprenderlas y proponer soluciones creativas y viables a problemas que puedan afectar a las personas, la sociedad y el ambiente, tanto a nivel local como global.

1. Introducción

El consumo de energía proveniente de combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas natural ha ido en aumento desde la Revolución Industrial, hasta el punto de que gran parte de las actividades humanas en el mundo de hoy se realizan en base a estas fuentes de energía. Sin embargo, la gran cantidad de gases con efecto invernadero que produce la quema de dichos combustibles y que inciden fuertemente en el calentamiento global, exige, a nivel planetario, reemplazar dicha matriz energética por otra que asegure sostenibilidad, en un marco de progreso social equitativo.

Si consideramos que en nuestro país más del 40% de la energía se obtiene a través de fuentes térmicas como, carbón, gas natural y petróleo, resulta evidente cuán relevante es la transformación de fuentes de energía actuales en otras renovables.

Desde una perspectiva global, la UNESCO incluye entre los 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS), el objetivo no7, que propone el principio de "Energía asequible y no contaminante" y dictamina "garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos" ¹.

Este módulo busca contribuir al logro de algunos de los objetivos de aprendizaje que se desprenden del séptimo ODS, así como objetivos de aprendizaje socioemocionales y conductuales. Estos objetivos hacen referencia, por ejemplo, a fuentes de energía (renovables y no renovables), al concepto de eficiencia, a los impactos negativos de la producción de energía no sostenible y a reflexionar y evaluar su propio uso energético en relación con la eficiencia y la suficiencia, entre otros.

Algunos tipos de energía como la calórica, lumínica, eléctrica, hidráulica, entre otros, se obtienen a partir de diversas fuentes como el Sol, el agua en movimiento y los combustibles fósiles, entre otras. En el contexto actual, tomando en cuenta el calentamiento global como una de las principales preocupaciones de la sociedad, resulta especialmente importante la reflexión acerca del origen de la energía que consumimos a diario y los procesos involucrados en su generación, para así determinar en qué etapas del proceso de obtención y uso de la energía podemos ejercer acciones concretas para disminuir los impactos negativos sobre el medioambiente.

Tomando como referencia los objetivos de aprendizaje antes mencionados, el módulo "Energía: fuentes, transformaciones y uso responsable" tiene como principal foco que los estudiantes logren reconocer que la energía está presente en nuestro entorno y en todas las actividades que realizamos a diario; que existen variados tipos de energía que se transforman entre sí; que la producción de energía tiene un impacto en el medioambiente y que podemos hacer un uso responsable de ella para disminuir dicho impacto, una de las principales finalidades de este módulo.

Las experiencias de aprendizaje propuestas contribuirán a que los estudiantes comprendan, en base a evidencia, que algunos de los procesos por los cuales se genera energía para el consumo humano tienen un impacto negativo en el medioambiente, por ejemplo, la contaminación atmosférica que se genera a partir de gases y partículas, producto del uso de combustibles fósiles en procesos de generación de energía, lo cual a su vez intensifica el efecto invernadero y por consiguiente, el calentamiento global. Otro tipo de impacto es el que se genera al construir embalses para alimentar centrales hidroeléctricas, ya que grandes porciones de superficie son inundadas, produciendo un cambio drástico para los ecosistemas que allí existen generando, por ejemplo, migraciones no naturales de especies que podrían amenazar otros ecosistemas.

Es importante que los estudiantes conozcan el origen de la energía que utilizan en su cotidianidad, para así

¹.UNESCO (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de Aprendizaje.

tomar conciencia de su impacto ambiental y comprendan cómo pueden utilizarse de forma responsable y de qué manera la innovación en el desarrollo tecnológico de los procesos utilizados para su generación puede contribuir a la sostenibilidad. En la actualidad, existen procesos de generación de energía que utilizan fuentes de energía renovables y que no generan mayor impacto, llamadas Energías Renovables No Convencionales (ERNC). Se espera que las ERNC, en un corto plazo, sean la única fuente de energía que circula en la matriz energética de nuestro país.

Por último, este módulo propone una secuencia didáctica que permita a las comunidades escolares tomar conciencia respecto del problema socioambiental que enfrentamos, proponer y difundir acciones concretas que apunten hacia el uso responsable de la energía. Está dirigido a estudiantes de tercer nivel de transición, primero básico, tercero básico y quinto básico, evidenciando, al menos en educación inicial y básica, la trayectoria que esta temática tiene a lo largo de la escolaridad.

La toma de conciencia, sustentada en la comprensión alcanzada acerca del problema de la producción de energía, contribuirá a la formación ciudadana y podrá incidir en la toma de decisiones que determinen el uso de energías con el mínimo impacto, para así asegurar la sostenibilidad de nuestro planeta.

2. Marco referencial

2.1 Indagación Científica Y Problemas Socio científicos

En coherencia con la mayoría de los currículos de ciencia del mundo, hoy hablar de educación en ciencias es promover en los estudiantes la alfabetización científica. Esto refiere a la capacidad para aplicar en su vida diaria los conocimientos y habilidades aprendidos en las clases de ciencia, facilitándoles participar en la discusión y toma de decisiones sobre temas científicos que podrían afectar su vida y su entorno (MINEDUC, 2012; Abd-El- Khalick et al., 2004; Crawford, 2007; Lederman, 2009; Großmann & Wilde 2019; NRC, 2012).

La indagación científica como enfoque pedagógico juega un papel esencial en la promoción y el logro de la alfabetización científica. Esta manera de enseñar, que implica para el Programa ICEC, organizar la educación en ciencias bajo determinados principios (ver tabla 1), conduce al docente a centrar su tarea pedagógica en los estudiantes, promoviendo su participación en actividades de aprendizaje que los involucren colaborativamente en la búsqueda de respuestas a preguntas y/o desafíos científicos vinculados con su entorno local (Hernández-Lémann, et al., 2021).

Por su parte, si pensamos en la indagación científica como una estrategia didáctica en el aula, esta se traduce en el diseño de experiencias de aprendizaje que reproducen procesos y actividades similares a las formas en que los científicos estudian el mundo, que al mismo tiempo les permite mejorar sus comprensiones acerca de lo que es la ciencia (Romero-Ariza, 2017; González-Weil, et al., 2012; Abd-El- Khalick et al., 2004; Osborne & Dillon, 2008; Teig, 2019; Flick & Lederman, 2006, en Großmann & Wilde 2019; NRC, 1996; Rocard, et al. 2007).

La enseñanza de las ciencias por indagación no puede olvidar la relación entre la escuela y el territorio, si se quiere lograr una educación en ciencias con sentido local. Solo de esta forma los estudiantes podrán utilizar los saberes alcanzados en la escuela para entender fenómenos científicos que les afecten y frente a los cuales, como un ejercicio preliminar de ciudadanía, puedan proponer soluciones utilizando las competencias que provee una adecuada alfabetización científica.

Tabla 1. Principios para implementar la indagación científica en el aula.

1	El educador/docente que utiliza la indagación científica como enfoque pedagógico para enseñar ciencias desarrolla una actitud indagatoria respecto a su práctica dando alta relevancia a la reflexión pedagógica, individual y colectiva, orientada a mejorar los resultados de aprendizaje de sus estudiantes.
2	El educador/docente que enseña ciencias utilizando la indagación científica como estrategia didáctica, asume un rol de mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes a través del diseño e implementación de actividades indagatorias.
3	La indagación científica como estrategia didáctica promueve la alfabetización científica de los estudiantes, la adquisición de las grandes ideas de la ciencia, la comprensión de la naturaleza de la ciencia y el establecimiento de relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.
4	La utilización de la indagación científica como una estrategia didáctica involucra el planteamiento de un problema y la búsqueda colaborativa de una respuesta en un clima de respeto mutuo, trabajo colaborativo, reconocimiento y valoración de los aportes de los estudiantes.
5	La utilización de la indagación científica en el aula promueve, en los estudiantes, aprendizajes de orden conceptual, actitudinal y de habilidades científicas a través del hacer y comprender el sentido de las actividades científicas realizadas.
6	El estudiante que participa en la clase de ciencias indagatoria asume un rol activo en la construcción colaborativa de sus aprendizajes en ciencias.

Al respecto, diversos autores plantean que las controversias o problemáticas sociocientíficas constituyen una estrategia interesante para promover vínculos entre la vida cotidiana y la ciencia. El uso de problemas sociocientíficos, al aplicar los modelos científicos vistos en la escuela al contexto social y territorial de los estudiantes, facilita el desarrollo de competencias científicas especialmente vinculadas al uso de pruebas y evidencias, incorporando aspectos sociales, económicos y éticos en debates que promueven la argumentación, el pensamiento crítico y el enfoque hacia la toma de decisiones (Domènech y Márquez, 2010; Díaz y Jiménez, 2012; Solbes, 2013; España y Prieto, 2010; Sadler, 2011).

Por otra parte, utilizar problemas sociocientíficos en una clase de ciencias indagatoria permite alcanzar mejores resultados de aprendizaje junto con una comprensión más profunda y compleja del conocimiento científico. Esto ocurre porque las problemáticas sociocientíficas nunca están desprovistas de valores personales, prioridades sociales y razonamiento ético, por lo que su inclusión en las clases de ciencias indagatorias aumenta el compromiso disciplinario de los estudiantes, la calidad de su práctica argumentativa y el razonamiento científico para evaluar problemas desde diferentes perspectivas y proponer soluciones con sentido de justicia social a problemas complejos del mundo real (Nam & Chen, 2017; Sadler, Barab & Scott, 2007; Wiyarsi, Prodjosantoso & Nugraheni, 2021; Aleixandre, 2017).

Los módulos didácticos del programa ICEC constituyen un recurso pedagógico centrado en el uso de problemas sociocientíficos en contexto indagatorio para enseñar ciencias en la escuela. Esos pueden ser aplicables a los diversos contextos y territorios de todo el país, ofreciendo un modelo de implementación curricular que aborda temas transversales a los tres niveles del currículo nacional; ello permitirá a los estudiantes reconocer fenómenos y problemáticas de su entorno local, regional o nacional para aprender contenidos, habilidades y actitudes propias del aprendizaje de la ciencia escolar, que se constituirán como un conjunto de competencias científicas esenciales para el ejercicio de una ciudadanía alfabetizada científicamente, que puede enfrentar y participar de los desafíos sociocientíficos del mundo actual.

2.2 Saberes docentes para el módulo didáctico

La implementación del presente módulo implicará, por parte de las y los docentes, el dominio de saberes clave. Estos se analizarán desde la perspectiva del conocimiento didáctico del contenido requerido y se incluirá ejemplos, recursos, desafíos que contribuyan a su desarrollo¹.

El aprendizaje de la ciencia, en el contexto escolar, pretende proveer oportunidades de conocer, explorar y analizar fenómenos del mundo natural y tecnológico que permitan desarrollar tanto contenidos como habilidades del quehacer científico. Es a través de estas experiencias de aprendizaje que los estudiantes construyen ideas y una visión del mundo y sus fenómenos que eventualmente les permite ser parte de la toma de decisiones que implica la transformación del entorno².

Aquello que niñas, niños y jóvenes aprenden en el aula de ciencia indagatoria responde a la búsqueda de la comprensión de fenómenos y la comprensión progresiva de ideas de la ciencia, basado en la construcción conceptual reflexionada y aplicada a espacios reales y cercanos.

En el desarrollo del módulo se abordarán contenidos y habilidades que se consideran tanto en los principios, como en las grandes ideas de la ciencia y de la educación en ciencia. Desde la perspectiva conceptual, el siguiente principio es clave:

1. Loughran, J. J., Mulhall, P., y Berry, A. (2012). *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. 2nd ed. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

2. Harlen, W. (2010). *Principles and Big Ideas of Science Education*. Gran Bretaña: Ashford Colour Press.

La cantidad de energía del universo siempre es la misma, pero la energía puede transformarse cuando algo cambia o se hace ocurrir (Harlen, 2010).

Las ideas previas que los estudiantes manifiesten durante las actividades del módulo, en relación con las manifestaciones, transferencia y transformaciones de la energía serán un insumo crítico para el desarrollo de estas. Sus preconcepciones serán el puntapié inicial para las discusiones y aproximaciones al concepto de energía que irán desarrollando a lo largo del módulo, tal como se propone más adelante en la hipótesis de la progresión de aprendizajes.

Es importante que cada docente cuente con una visión amplia de los conceptos e ideas a desarrollar en el módulo, que comienza con ideas muy básicas de manifestaciones de la energía como luz y calor, y cómo se transfiere entre los cuerpos, dependiendo de su materialidad. Luego, este concepto de energía se amplía en la aplicación a fenómenos reales y cotidianos, y se profundiza en sus fuentes y transformaciones a distintos tipos de energía. Es aquí donde el docente intenciona su quehacer pedagógico en el aprendizaje de la energía, como concepto y como fenómeno, entendiéndolo en un marco de desarrollo de avances científicos y tecnológicos, relacionándolos con la vida cotidiana, y reconociendo su impacto positivo y negativo en la vida de los seres humanos, de otros organismos y sobre el ambiente como sistema. La relación que es posible establecer entre el desarrollo para la producción de energía y sus efectos en el medio ambiente será el problema sociocientífico que guiará las actividades del módulo, centrándose en el uso responsable de la energía. Esto último, conecta con otra de las grandes ideas de la ciencia que se describe a continuación:

El conocimiento generado por la ciencia es usado en algunas tecnologías para crear productos que sirven a propósitos humanos (Harlen, 2010).

En este módulo didáctico los docentes conocen las implicancias de los avances tecnológicos en relación con el uso cotidiano de la energía, específicamente de la energía eléctrica. La historia y desarrollo de la ciencia ha sido un motor para el desarrollo tecnológico e industrial. Los descubrimientos e invenciones relacionadas a la generación, almacenamiento y distribución de energía han revolucionado la forma en que vivimos; por ejemplo, la invención de la ampolleta marcó una nueva era en el uso doméstico, industrial y público de la energía eléctrica para iluminación, artefacto que a su vez ha ido evolucionando para satisfacer las necesidades de eficiencia energética actuales.

La reflexión de los y las estudiantes acerca de la historia de la ciencia y el desarrollo tecnológico es esencial para el desarrollo de este módulo didáctico, ya que sustenta las bases para comprender cómo estos avances tienen implicancias positivas y negativas para las personas y el medioambiente, y cómo podemos mitigar aquellos en que ponemos en riesgo la sostenibilidad de nuestro planeta.

Las aplicaciones de la ciencia tienen con frecuencia implicancias éticas, sociales, económicas y políticas (Harlen, 2010).

Hacia el final del módulo las actividades estarán centradas en la reflexión, la investigación, la obtención de evidencia y la proposición de medidas que puedan propiciar el uso responsable de la energía eléctrica. Se espera que las y los docentes guíen estas acciones que desarrollarán los estudiantes, tomando en cuenta su contexto, ideas previas, motivaciones y problemas de la realidad local, para así focalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la formación ciudadana, centrada en las implicancias socioambientales del uso de la energía.

En síntesis, la noción de transformación y utilización de energía será abordada desde diversas aproximaciones: (1) la energía se transforma desde que es producida en los centros de generación de energía hasta que llega a los hogares; (2) el uso de las tecnologías para la obtención y transformación de la energía ha avanzado a medida que la sociedad lo hace; (3) la utilización de energía conlleva problemáticas negativas en el sistema sacionatural, que son necesarias de abordar en diversos aspectos para solucionarlas.

2.3 Evaluación para el aprendizaje en ciencias

- La propuesta de evaluación que sustenta el módulo se fundamenta en el enfoque de evaluación para el aprendizaje (MINEDUC, 2006), alineado con las demandas del Decreto 67/2018 -que entró en vigencia en marzo de 2020-, en conjunto con el documento de Orientaciones para la implementación del decreto 67/2018 de evaluación, calificación y promoción escolar (elaborado por la unidad de currículum y evaluación del MINEDUC), que busca promover una visión de la evaluación en contextos pedagógicos, como un aspecto intrínseco a la enseñanza, cuyo sentido fundamental es propiciar y apoyar los aprendizajes de los estudiantes³.
- Concebida como parte intrínseca de la enseñanza y del aprendizaje.
- Requiere que los profesores y las profesoras compartan con sus estudiantes los logros de aprendizaje que se esperan de ellos y ellas.
- Ayuda a los estudiantes a saber y conocer los estándares que se deben lograr.
- Involucra a los estudiantes en su propia evaluación.
- Proporciona retroalimentación que indica a los estudiantes lo que tienen que hacer paso por paso, para mejorar su desempeño.
- Asume que cada estudiante es capaz de mejorar su desempeño.
- Involucra tanto a docentes como a estudiantes en el análisis y reflexión sobre los datos arrojados por la evaluación. Los principios fundamentales de la evaluación propuesta, es que esta tiene lugar fundamentalmente en el aula, se pretende tener una afluencia continua de información acerca de los estudiantes y se realiza fundamentalmente con el fin de que estos progresen.

La consideración de los diez principios de la evaluación para el aprendizaje mencionados podría expresarse de la siguiente manera en las actividades o tareas para la evaluación que se elabore:

- Incluir ítems para los distintos momentos didácticos de la clase, indicar al docente los objetivos de estos y proponer estrategias para que sean conocidos por los estudiantes.
- Considerar orientaciones explícitas para la retroalimentación y especificar el valor pedagógico de este proceso.
- Incluir ejemplos de auto y coevaluación que muestren claramente la inclusión de ejercicios metacognitivos.
- Proponer estrategias o ejemplos para guiar la reflexión de los estudiantes en torno a los resultados de la evaluación.

El modelo de evaluación para el aprendizaje se fundamenta, a su vez, en concepciones actuales de aprendizaje que sugieren que los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje, pues nadie puede aprender por ellos. La evaluación, por tanto, debe involucrarlos en el proceso de evaluación, entregarles información acerca de sus progresos y guiar sus esfuerzos por mejorar.

3. Extraído de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1127255>

Desde esa perspectiva, es necesario considerar que aprender es un proceso social -participa en él más de una persona- y cada uno otorga significados. Por ello pretendemos que las actividades de aprendizaje propuestas en el módulo incentiven en el aula:

- La discusión de ideas, en pequeños grupos (no más de cuatro integrantes) y también como curso.
- La representación de estas ideas en distintos formatos (registros con palabras, dibujos, tablas, entre otros),
- Relacionar la información que se les presente con las ideas previas que tengan.
- El análisis de datos, la comparación de las observaciones entre grupos, la formulación de preguntas o propuestas, y respuestas asociadas a ellas.
- Relacionar esta información con situaciones cotidianas.
- Aplicar la información a situaciones nuevas, distintas de las trabajadas en la clase.

Las distintas estrategias de evaluación empleadas buscan:

- Promover la reflexión de los estudiantes acerca de sus logros.
- Informar a los estudiantes acerca de los objetivos de aprendizaje, de manera que entiendan desde el inicio el sentido de la evaluación en el proceso de aprendizaje.
- Usar la evaluación para promover la confianza de los estudiantes en sí mismos como aprendices, ayudándolos a responsabilizarse por su propio aprendizaje, de modo que adquieran la capacidad para el aprendizaje durante toda la vida.
- Traducir los resultados de la evaluación en una retroalimentación descriptiva, informándoles en forma específica cómo pueden progresar.
- Ajustar continuamente las estrategias de enseñanza de acuerdo con los resultados de la evaluación.
- Involucrar a los estudiantes en procesos regulares de autoevaluación, de tal forma que puedan determinar cómo se desarrolla su proceso de aprendizaje.
- Establecer relaciones activas de comunicación entre los estudiantes y sus padres y docentes para el conocimiento de sus logros.

3. Estrategias didácticas

La indagación científica como enfoque didáctico y pedagógico se considera una forma inspiradora de aprender ciencias ya que se centra en los propios intereses de los estudiantes y promueve el aprendizaje activo al permitirles realizar sus propias investigaciones (Braund & Driver, 2005; Murphy & Beggs, 2003; Rocard et al., 2007). La indagación científica se considera un enfoque eficaz para aprender conceptos científicos y la comprensión de la naturaleza de la ciencia, en la que el proceso de indagación es clave, y la consideración de los intereses y motivaciones de los estudiantes influye positivamente en sus logros (Tella, 2007).

La indagación científica favorece la comprensión conceptual de los fenómenos científicos (Minner, Levy, & Century, 2010) y el desarrollo de habilidades de indagación, como la formulación de una pregunta de investigación (Zion, Cohen, & Amir, 2007). Además, los estudiantes aprenden sobre la forma en que se construye el conocimiento científico (Khishfe & Abd-El-Khalick, 2002) y logran desarrollar una imagen de la práctica social de los científicos (Mercer, Dawes, Wegerif y Sams, 2004).

Por otra parte, se afirma que la indagación científica influye positivamente en los resultados del aprendizaje de los estudiantes al permitirles hacer preguntas abiertas (Liang y Richardson, 2009). El rol fundamental de los docentes es facilitar y apoyar a sus alumnos (Zion et al., 2007).

Dimensiones de la indagación científica (Driver, R.; Newton, P, Osborne, J., 2000):

- a. Estructuras conceptuales.
- b. Procesos cognitivos utilizados al razonar científicamente.
- c. Marcos epistémicos utilizados al desarrollar y evaluar el conocimiento científico.
- d. Procesos sociales y contextos que conforman la manera de comunicar, representar, argumentar y debatir el conocimiento.

Para favorecer la consideración de las distintas dimensiones de la indagación científica, se propone diseñar las clases tomando como estructura básica (en ningún caso excluyente) las siguientes fases (Duschl, 2008; Furtak et al., 2012):

Introducción: Enfrentar a los alumnos a un problema o fenómeno relacionado con una práctica de investigación auténtica para despertar la curiosidad de los alumnos y aumentar su comprensión epistémica sobre la investigación abierta. La pregunta o desafío se vincula con el territorio o espacio local cada vez que sea posible, y promoverá el estudio de un problema sociocientífico.

Exploración: Favorecerá la articulación del fenómeno investigado con los conocimientos previos de las y los estudiantes. La indagación se orientará hacia la formulación de preguntas que guíen la investigación posterior.

Diseño de investigación: Se centra en la formulación de las preguntas de investigación, la elaboración de un plan de investigación y la construcción o recopilación de instrumentos para las mediciones, si estas son requeridas.

Realización de investigación: El objetivo fundamental es la obtención de evidencias. Durante la recogida de datos, es importante la rigurosidad y tomar notas de forma estructurada.

Conclusión: Relacionar las evidencias con su pregunta de investigación, diferenciando los resultados obtenidos de sus propias opiniones y argumentando sus ideas.

Presentación/comunicación/profundización/ampliación: Comunicar sus resultados a los demás, durante

la preparación de la presentación o directamente después de que las y los estudiantes presentaran su investigación y las proyecciones de estas para la comunidad. Preguntas de los docentes facilitarán la reflexión sobre cómo presentar la investigación de forma clara y organizada; definir cuáles son sus proyecciones. Tanto la preparación de la comunicación como el evento mismo ofrecerán oportunidades para sistematizar, profundizar y ampliar sus aprendizajes.

4. Orientaciones

4.1 Marco curricular

Este módulo comprende objetivos y actividades de aprendizajes del Tercer Nivel de Transición de Educación Parvularia, Primero, Tercero y Quinto nivel de Educación Básica. Los aprendizajes que se espera desarrollar se presentan en una Hipótesis de progresión de aprendizajes.

Para la construcción de esta progresión de aprendizajes fueron abordados los siguientes objetivos del currículum:

- OA5_NT2: Explorar los cambios o efectos que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, calor o agua.
- OA9_NB1: Observar y describir los cambios que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, luz, calor y agua.
- OA8_NB3: Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampollitas y el fuego, entre otras.
- OA8_NB5: Reconocer los cambios que experimenta la energía eléctrica al pasar de una forma a otra (eléctrica a calórica, sonora, lumínica, etc.) e investigar los principales aportes de científicos en su estudio a lo largo del tiempo.
- OA11_NB5: Explicar la importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana y proponer medidas para promover su ahorro y su uso responsable.

El siguiente cuadro presenta el desglose de cada OA mencionado anteriormente, desde la descripción de cada nivel, la concepción de energía que construirían las y los estudiantes en cada uno de ellos, los contenidos y habilidades que se deberían abordar y preguntas que podrán guiar el aprendizaje en aula.

Nivel	Descripción	¿Qué concepción de energía tendrían en este nivel?	Contenidos conceptuales y habilidades	Preguntas que guían el aprendizaje
NT2 (6 años)	Es posible explorar materiales diferentes del entorno para reconocer características y propiedades; por ejemplo, algunos conducen mejor o peor el calor, como los metales.	Existe calor, luz, sonido y otras manifestaciones de la energía, y es posible reconocerlas al explorar el comportamiento de materiales del entorno.	Materiales del entorno y sus características. Explorar, observar y registrar.	¿Cómo son las cosas que nos rodean? ¿De qué están hechas? ¿Cómo se diferencia un material de otro? ¿Qué pasa cuando les aplicamos calor?
	El uso de objetos de la vida diaria está determinado por el material del cual está constituido.	Aplica la concepción inicial de energía en fenómenos reales y cotidianos	Materiales del entorno y sus usos. Observar, experimentar, comparar.	¿Por qué las tijeras no son de goma y los guantes para lavar la loza de lana? ¿Por qué usamos una cuchara de palo para revolver una olla caliente y no una de metal?
NB1 (7 años)	Los materiales de los que están hechos los objetos del entorno se pueden clasificar, por ejemplo, en aquellos que dejan pasar el agua y otros que no; o bien en rígidos y flexibles, etc. También, según cambien o no cuando ejercemos una acción sobre ellos. Por ejemplo, algunos dejan pasar la luz, otros no; algunos conducen muy bien el calor y otros menos; algunos se deforman cuando aplicamos fuerza sobre ellos, otros no.	Aplica la concepción inicial de energía en fenómenos reales y cotidianos	Materiales del entorno y sus propiedades; permeabilidad, flexibilidad, conductividad, transparencia. Experimentar, observar, clasificar, comparar, predecir	¿Cómo podemos agrupar los distintos materiales de los objetos del entorno? ¿Todos dejan pasar el agua? ¿O se pueden doblar? ¿Todos se calientan al aplicar calor?
	Algunos materiales pueden utilizarse o modificarse para transferir o transformar energía; por ejemplo, las estufas a parafina convierten combustible (la parafina) en energía calórica y luminica. El Sol es una fuente primaria de energía; es una fuente natural de luz y calor. Otras energías se obtienen de otras fuentes.	La energía proviene de distintas fuentes. La energía se transfiere y se transforma	El Sol como fuente primaria de energía de luz y calor. Materiales que participan en procesos de transformación de energía. Observar (comparar), inferir, predecir	¿Cómo podríamos explicar la forma en que la estufa logra producir calor y luz, por ejemplo? ¿De dónde viene la energía? ¿La luz? ¿El calor? ¿Podríamos producir energía a partir de cualquier material?

Nivel	Descripción	¿Qué concepción de energía tendrían en este nivel?	Contenidos conceptuales y habilidades	Preguntas que guían el aprendizaje
NB3 (9 años)	<p>La energía que utilizamos diariamente proviene de una serie de transformaciones, en las que se utilizan diferentes formas de energía. Es importante reconocer el origen de la energía utilizada, de manera de ser conscientes de las eventuales consecuencias de su uso.</p>	<p>La energía proviene de distintas fuentes. La energía se transfiere y se transforma</p>	<p>Formas de energía y sus transformaciones. Fuentes de la energía utilizada en el día a día. Distintas formas de obtener energía, utilizando directamente la luz y el calor del Sol, u otras formas en que utilizamos aparatos tecnológicos para obtenerla, como una lámpara o una estufa eléctrica.</p> <p>Explorar, investigar, formular preguntas.</p>	<p>¿De dónde vienen las distintas formas de energía que utilizamos en nuestras casas?</p>
	<p>La utilización eficiente de la energía, o sus transformaciones, ha motivado la invención y desarrollo tecnológico. Por ejemplo, la ampolla transforma energía eléctrica en luz, y ha tenido una trayectoria de eficiencia creciente con el tiempo.</p>	<p>La energía, su comprensión conceptual y como fenómeno, ha permitido el desarrollo de avances tecnológicos, que tienen presencia en la vida cotidiana.</p>	<p>Historia de la ciencia; impacto de inventos que han sido clave en la vida de las personas.</p> <p>Invención de la ampolla y su evolución tecnológica como ejemplo de uso eficiente de la energía.</p> <p>Investigar, usar modelos, formular preguntas.</p>	<p>Si pudiéramos volver al pasado, ¿cómo obtenían nuestros antepasados la energía necesaria para su vida? ¿Cómo iluminaban sus casas, por ejemplo? Imaginemos que no disponemos de artefactos tecnológicos, ¿cómo podríamos satisfacer las necesidades básicas?</p>
	<p>La energía eléctrica, gracias a los aportes de científicos a lo largo de la historia, nos permite realizar muchas de nuestras actividades cotidianas, como iluminar nuestro hogar, ver televisión o encender electrodomésticos.</p>		<p>Distintos inventos, avances científicos y tecnológicos a través de la historia, relacionados con el uso de la energía, han influido en la vida de las personas.</p>	<p>¿Cómo (los humanos) llegamos a disponer de los artefactos tecnológicos de hoy? ¿Cómo el conocimiento científico acerca de la energía y sus usos fue cambiando? ¿Cómo influyó en el desarrollo de los aparatos tecnológicos?</p>

Nivel	Descripción	¿Qué concepción de energía tendrían en este nivel?	Contenidos conceptuales y habilidades	Preguntas que guían el aprendizaje
NB5 (11 años)	Un ejemplo de estos es la transformación de la energía eléctrica a sonora y calórica a través de la radio, o la luminica y calórica a través de una ampollita, calórica y luminica a través de una estufa, etc.	La energía, su comprensión conceptual y como fenómeno, ha permitido el desarrollo de avances tecnológicos, que tienen presencia en la vida cotidiana.	La energía eléctrica puede transformarse en diversas formas de energía, como energía sonora, luminica o calórica, entre otras.	¿Quiénes inventaron estos artefactos tecnológicos? ¿Cuándo fueron inventados? ¿Cómo enfrentan la vida diaria en aquellas casas en que no se dispone de energía eléctrica?
	La energía eléctrica que utilizamos proviene de distintas fuentes, por ejemplo, el carbón mineral o el agua en movimiento. En el proceso de generación de energía se pueden producir efectos negativos en el medioambiente, como en las centrales termoeléctricas que emiten gases contaminantes al ambiente o en las centrales hidroeléctricas que generan impactos directos en los ecosistemas y comunidades humanas locales.	La energía proviene de fuentes primarias o secundarias, según sea obtenida o generada mediante aparatos tecnológicos.	PCS interdisciplinario Inicio proyecto ¿De dónde proviene la energía eléctrica que utilizamos? ¿Cómo podemos, con nuestras acciones, disminuir el efecto de la generación de la energía eléctrica que utilizamos diariamente? ¿Cómo podemos contribuir a la toma de conciencia de quienes nos rodean? Procesos de generación de energía eléctrica en Chile (convencionales). Centrales termo e hidroeléctricas. Impactos sobre el medioambiente y las comunidades. Ventajas y desventajas.	¿Cuál es la fuente primaria de la energía eléctrica que utilizamos en nuestras casas? ¿Cuál es la "ruta" y las transformaciones de energía que se producen antes de disponer de energía eléctrica en nuestras casas? ¿Qué efectos produce la generación de energía eléctrica en el ambiente y en la vida en el planeta?
	La energía eléctrica también puede ser obtenida desde fuentes renovables no convencionales (ERNC) que producen un mínimo impacto en el medioambiente.	La energía puede ser transformada, sin embargo, el procedimiento y material que lo permite puede ser renovado o consumido sin renovación.	Procesos no convencionales de generación de energía eléctrica. Investigar, comparar, comunicar.	¿Existen otras formas para generar energía eléctrica que no afecten tanto al ambiente? (que sean más sostenibles)
	Debido a que utilizamos la energía eléctrica todos los días y para muchas funciones, debemos utilizarla de forma responsable, para producir el menor impacto posible en nuestro planeta.	La producción de energía (o transformación de una fuente) tiene impacto positivo y negativo tanto en la vida de los organismos como en el ambiente como sistema.	Importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana. Uso responsable de la energía eléctrica. Medidas para promover el ahorro y uso responsable de la energía eléctrica. Investigar, analizar, comunicar.	¿De qué manera podemos aportar, de forma individual y colectiva, para disminuir el impacto ambiental del uso de la energía eléctrica?

Nivel	Descripción	¿Qué concepción de energía tendrían en este nivel?	Contenidos conceptuales y habilidades	Preguntas que guían el aprendizaje
NB5 (11 años)	Una manera de generar un bajo impacto en nuestro consumo de energía eléctrica es apagar las luces cuando no están siendo utilizadas, desenchufar cargadores, no dejar los electrodomésticos encendidos sin utilizar, etc.	El uso tecnológico de la energía sea renovable o no, y el impacto de su generación en el ambiente, obliga a considerar acciones que permitan su uso racional y sostenible.	<p>Importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana.</p> <p>Uso responsable de la energía eléctrica.</p> <p>Medidas para promover el ahorro y uso responsable de la energía eléctrica.</p> <p>Investigar, analizar, comunicar.</p>	¿Cuáles son las acciones que podemos emprender para disminuir el daño sobre el ambiente que produce la generación de la energía eléctrica que se dispone en las casas?
	La investigación científica y tecnológica centrada en el desarrollo sostenible nos permite pensar en un futuro en que la energía eléctrica que consumimos tenga mínimos efectos negativos en el medioambiente, al mismo tiempo que debemos informarnos, compartir lo que sabemos y actuar individual y colectivamente para promover el uso responsable.	La sostenibilidad como principio que guía el cuidado del medioambiente en un marco de equidad e igualdad. Relevancia de compartir los aprendizajes para promover el uso responsable y hacer sostenible el planeta y la vida en él, también para las generaciones futuras.	<p>Importancia de compartir los aprendizajes en pos de la sostenibilidad.</p> <p>Sistematizar aprendizajes, comunicar.</p>	<p>¿Qué aprendimos?</p> <p>¿Qué quisiéramos compartir con otros? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo lo haremos?</p>

Objetivos, conceptos, habilidades y actitudes para el trabajo interdisciplinar

A continuación, presentamos las oportunidades que el módulo y su propósito didáctico provee para el trabajo interdisciplinar con las áreas de Lenguaje, Matemática, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, entre otras.

Sin pretender ser la versión definitiva de cruces o complementos conceptuales, esta tabla es un insumo fundamental para el diseño de experiencias de aprendizaje que promuevan el desarrollo de ideas, conceptos y habilidades desde diversos puntos de vista.

Nivel	Núcleo/Asignatura	Actitudes	Habilidades	Conceptos (OA)	Vinculación módulo
NT2	Identidad y Autonomía		Comunicar	OA5: Comunicar sus preferencias, opiniones, ideas, en diversas situaciones cotidianas y juegos.	Permite que los estudiantes, en las diferentes sesiones, puedan comunicar sus ideas y opiniones con libertad y seguridad, logrando una comprensión más amplia de los aprendizajes, alcanzando los objetivos propuestos.
	Lenguaje verbal			OA1: Expresarse oralmente en forma clara y comprensible, empleando estructuras oracionales completas, conjugaciones verbales adecuadas y precisas con los tiempos, personas e intenciones comunicativas.	
	Pensamiento matemático		Clasificar	OA2: Experimentar con diversos objetos estableciendo relaciones al clasificar por dos o tres atributos a la vez (forma, color, tamaño, función, masa, materialidad, entre otros) y seriar por altura, ancho, longitud o capacidad para contener.	La clasificación es fundamental en las actividades del módulo, ya que deben clasificar los objetos presentados según los materiales de los cuales están formados, estableciendo relaciones entre los mismos.

Nivel	Núcleo/Asignatura	Actitudes	Habilidades	Conceptos (OA)	Vinculación módulo
NB1	Artes visuales	Demostrar disposición a trabajar en equipo, colaborar con otros y aceptar consejos y críticas.		OA2: Experimentar y aplicar elementos del lenguaje visual en sus trabajos de arte: - línea (gruesa, delgada, recta, ondulada e irregular) - color (puros, mezclados, fríos y cálidos) - textura (visual y táctil).	Este OA es fundamental, ya que establece un apoyo directo con la creación de una maqueta, en las cuales los estudiantes deben ser los creadores seleccionando los materiales y métodos que utilizarán.
	Matemática	Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.	Registrar	OA19: Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas.	El registro en las actividades es fundamental para que los y las estudiantes establezcan un orden en sus ideas, ya sea de manera escrita o vía dibujos.
NB3	Lenguaje y comunicación	Demostrar interés y una actitud activa frente a la lectura, orientada al disfrute de esta y a la valoración del conocimiento que se puede obtener a partir de ella.		OA2: 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.	La última actividad de este nivel se relaciona directamente con este OA, ya que los estudiantes deben comprender, a través de la lectura, el orden de la creación de aparatos tecnológicos. Para ello, deben poder comprender lo que leen y relacionarlo con la actividad misma.

Nivel	Núcleo/Asignatura	Actitudes	Habilidades	Conceptos (OA)	Vinculación módulo
NB5	Lenguaje y comunicación	<p>Mostrar interés y una actitud activa frente a la lectura, orientada al disfrute de esta y a la valoración del conocimiento que se puede obtener a partir de ella.</p>	Evaluar	<p>OA7: Evaluar críticamente la información presente en textos de diversa procedencia: determinando quién es el emisor, cuál es su propósito y a quién dirige el mensaje, evaluando si un texto entrega suficiente información para responder una determinada pregunta o cumplir un propósito.</p>	<p>Los siguientes OA permiten que los estudiantes logren evaluar la información investigada a lo largo de las sesiones, logrando establecer su validez en función de la búsqueda que se les solicita.</p>
		<p>Mostrar disposición e interés por compartir ideas, experiencias y opiniones con otros.</p>		<p>OA15: Escribir artículos informativos para comunicar información sobre un tema: presentando el tema en una oración, desarrollando una idea central por párrafo, agregando las fuentes utilizadas</p>	<p>Estos OA permiten que los estudiantes puedan comunicar sus investigaciones, por ejemplo, a través de una infografía, en la cual puedan ordenar la información investigada, comunicarla de manera efectiva y clara, etc.</p>
		<p>OA28: Expresarse de manera clara y efectiva en exposiciones orales para comunicar temas de su interés.</p>			

Nivel	Núcleo/Asignatura	Actitudes	Habilidades	Conceptos (OA)	Vinculación módulo
NB5	Historia, geografía y ciencias sociales	Participar solidaria y responsablemente en las actividades y proyectos del establecimiento y espacio comunitario, demostrando espíritu emprendedor.	Diseñar Crear	OA18: Diseñar y participar en un proyecto que solucione un problema de la comunidad escolar, considerando temas como voluntariado, gasto excesivo de agua y electricidad en la escuela, y cuidado del medioambiente, entre otros, ateniéndose a un plan y a un presupuesto.	La participación y creación de proyectos es la meta final de la secuencia presentada en este nivel, por lo que trabajar desde esta asignatura permitirá que los estudiantes tomen mayor protagonismo y responsabilidad en la presentación de su trabajo final.
		Establecer lazos de pertenencia con su entorno social y natural a partir del conocimiento y reflexión sobre su historia personal, la de su comunidad y del país.		OA22: Informarse y opinar sobre temas relevantes y de su interés en el país y del mundo (política, medioambiente, deporte, arte y música, entre otros) por medio de periódicos y TIC.	
	Matemática	Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.	Interpretar	OA26: Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.	La creación de gráficos es fundamental para la actividad 15 de este nivel, ya que los y las estudiantes deberán crear uno con datos obtenidos a través de una investigación propia por internet.

4.2 Grandes ideas de la ciencia y sobre la ciencia

Harlen (2010) plantea que, en la actualidad, la ciencia escolar dificulta la aproximación de muchos estudiantes a las grandes ideas de la ciencia. Esta aproximación podría ayudarles a entender su entorno y, a la vez, a tomar parte en las decisiones como ciudadanos informados.

Asimismo, invita a concebir los objetivos de la educación en ciencias como una progresión hacia ideas claves, -o grandes ideas de la ciencia- y no como el conocimiento de hechos y teorías. Las grandes ideas serían importantes debido a que explican una amplia gama de fenómenos relacionados. De esta manera, las clases se enfocarán en ideas claves de la ciencia, dejando de lado la cantidad excesiva de objetivos que impone el currículo, permitiendo darle tiempo al docente para formular y generar actividades provechosas que logren enriquecer de forma considerable el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas.

En este módulo se abordan varias grandes ideas de la ciencia, así como aquellas sobre la ciencia. Estas grandes ideas organizarán los aprendizajes que se espera lograr en las diferentes actividades.

Las grandes ideas que serán abordadas en este módulo serán entendidas de la siguiente forma:

Gran idea	Comprensión en el módulo
La cantidad de energía del universo siempre es la misma, pero la energía puede transformarse cuando algo cambia o se hace ocurrir.	<i>Todos los procesos o eventos involucran cambios y algunos procesos requieren de energía para ocurrir. La energía puede ser transferida desde un cuerpo a otro en varias formas. En estos procesos algo de energía cambia a una forma menos fácil de utilizar. Una vez utilizada, la energía proveniente de combustibles fósiles ya no está disponible en una forma conveniente para su uso. La energía no puede ser creada o destruida.</i>
El conocimiento generado por la ciencia es usado en algunas tecnologías para crear productos que sirven a propósitos humanos.	<i>El uso de ideas científicas en tecnologías ha introducido cambios considerables en muchos aspectos de la actividad humana. Los avances en las tecnologías también permiten el avance de la actividad científica; a su vez, esto aumenta la comprensión permitiendo satisfacer la curiosidad humana sobre el mundo natural. En algunas áreas de la actividad humana, la tecnología ha avanzado más que las ideas científicas, pero en otras áreas las ideas científicas preceden a la tecnología.</i>
Las aplicaciones de la ciencia tienen con frecuencia implicancias éticas, sociales, económicas y políticas.	<i>La utilización de los conocimientos científicos en las tecnologías hace posibles muchas innovaciones. Si una particular aplicación de la ciencia es deseable o no, es algo que no puede abordar la ciencia por sí misma. Pueden ser necesarios juicios éticos y morales basados en consideraciones tales como la seguridad humana y los impactos sobre las personas y el medioambiente.</i>

La extensión y propósito del presente módulo prevén abordar, como es esperado, solo parcialmente estas grandes ideas. Desde la noción de dónde se encuentra energía en nuestro entorno y cómo esta puede ser utilizada en sus respectivos contextos, haciéndose consciente de las consecuencias positivas y/o negativas. En la progresión de aprendizajes anterior, se aprecia el abordaje de cada una de ellas en los diferentes niveles.

4.3 Orientaciones para el uso del módulo en el nivel

Las experiencias de aprendizaje para cada nivel de este módulo están fundamentadas en diversos principios que posibilitan el logro de los objetivos y aprendizajes por parte de los estudiantes, haciendo posible la meta del módulo presentado.

Estos principios son de diversa naturaleza, algunos fundamentan la forma en cómo llevar a cabo una clase indagatoria, abordando temáticas de inclusión y perspectiva de género y otros son utilizadas como estrategias que podrán potenciar habilidades desarrolladas a lo largo del módulo, como trabajo colaborativo, uso de preguntas, utilización de bitácoras.

Diversidad e inclusión

“La inclusión tiene que ver con la eliminación de todas las barreras para el juego, el aprendizaje y la participación de todos los niños” (Booth & Ainscow, 2000).

Un aula inclusiva, entonces, será aquella que asegura que todos tengan las mismas oportunidades para la realización y desarrollo de su aprendizaje. Como menciona el Index for inclusion, se debe aumentar la participación de los estudiantes, valorar a toda la comunidad educativa por igual y reducir las barreras para la participación y la igualdad.

Existe consenso respecto de la relevancia de aquellos enfoques que fomentan la cooperación entre estudiantes para crear condiciones en el aula que puedan aumentar al máximo la participación y, al mismo tiempo, lograr un alto nivel de aprendizaje para todos los miembros de una clase (Johnson y Johnson, 1989). Justamente, las actividades propuestas aquí se centran en el trabajo colaborativo y solidario y promueven la participación equitativa de los estudiantes.

Desde la perspectiva institucional, la Reforma Educacional ha puesto en el centro la inclusión. El “Programa de Integración Escolar (PIE) que se implementa en los establecimientos educacionales regulares, es una estrategia educativa con enfoque inclusivo, en la medida que su propósito es favorecer la participación y el logro de los objetivos de aprendizaje de todos los estudiantes, aportando recursos y equiparando las oportunidades educativas especialmente para aquellos que presentan mayores necesidades de apoyo para progresar en sus aprendizajes”. (MINEDUC, 2016, p.9).

Lenguaje y género

El diseño de las actividades de aprendizaje del módulo incorpora un lenguaje con perspectiva de género, aludiendo tanto niñas y niños, así como también a ejemplos de hombres y mujeres que han sido un importante aporte en la historia de la ciencia. Además, como se ha expresado anteriormente y acorde a la indagación como enfoque didáctico-pedagógico, las actividades han sido diseñadas para incentivar la participación de la totalidad de los estudiantes, otorgando múltiples oportunidades para colaborar y aportar en forma equitativa. Es crucial evitar cualquier tipo de sesgo de género en el aula, especialmente en disciplinas como la ciencia donde estudios como Newall et al. (2018) han demostrado que, aunque de manera inconsciente, los adultos pueden adoptar prácticas en el aula que desfavorecen a las niñas.

Trabajo colaborativo en equipo

“La enseñanza, y en consecuencia el aprendizaje, solo ocurre en la zona en que la persona puede desempeñar una actividad con la ayuda de otra” (Vygotsky, 2000).

El trabajo en grupos pequeños estimula el aprendizaje cooperativo, es decir la promoción de conductas prosociales en niños y niñas, tales como la comprensión del otro, la ayuda y el intercambio interpersonal, la justicia distributiva, el respeto mutuo, el interés por los pares, así como la tendencia de cooperar con

otros, más allá de la situación de aprendizaje. Además, pertenecer a un grupo con un objetivo en común les permite estrechar lazos y les genera sentido de pertenencia. Al interior del grupo se validan las interacciones sociales, como también la visión de que el aporte de dos o más individuos que trabajan en función de una meta común puede tener como resultado un producto más enriquecido y acabado que la propuesta de uno solo, esto motivado por las negociaciones y diálogos que dan origen al nuevo conocimiento” (Correa, 2003).

En cada una de las sesiones del Módulo se proponen momentos para que el trabajo en la sala de clases se desarrolle a partir del trabajo colaborativo entre pares y al registro individual en la bitácora del estudiante.

Niñas y niños organizados en grupos pequeños y enfrentados a un desafío o controversia, socializarán sus ideas, analizarán las evidencias encontradas y aplicarán habilidades para resolver los problemas planteados, discutirán entre ellos y buscarán acuerdos dando y pidiendo razones.

Plenario

Otra organización de la clase es el plenario, modalidad de manejo de curso más conveniente para la socialización e intercambio de las elaboraciones y acuerdo grupales, el debate entre pares, el intercambio y la sistematización de los aprendizajes guiada por el docente. El plenario representa también un ejercicio de ciudadanía en la medida que el profesorado motive e incentive la participación y destaque la importancia de escuchar, de exponer con rigor ideas, dar y pedir razones y fundamentaciones y respetar opiniones divergentes.

Argumentación e importancia de las preguntas

Las clases de ciencias naturales ofrecen oportunidades para el desarrollo de habilidades argumentativas cada vez más complejas. A través de la participación en discusiones ya sea como grupo curso o al interior de los grupos colaborativos de trabajo, los estudiantes van desarrollando estrategias que les permiten argumentar y sustentar sus ideas y supuestos.

Para promover la participación y los aprendizajes se incluyen preguntas en cada una de las actividades propuestas.

El uso de la pregunta debe entenderse como una estrategia pedagógica de enorme potencial para la enseñanza y el aprendizaje. Si su empleo trasciende el propósito tradicional de verificar conocimientos, la pregunta puede transformarse en una oportunidad para que niñas y niños expresen antes de que su docente lo explique, lo que saben o lo que han observado. Las respuestas obtenidas, incluso aquellas erróneas, incompletas o contradictorias, ayudarán a cada docente a conducir el tratamiento de los contenidos previstos, partiendo de una base que para los escolares es conocida, concreta y significativa. La consistencia de los aprendizajes se potencia cuando son los propios escolares los que logran proponer una respuesta y deben explicarla o fundamentarla.

La pregunta cerrada (¿Qué es...? ¿Cuáles son...?) promueve respuestas únicas y estandarizadas y apelan a la memorización, pero inhiben la capacidad reflexiva, crítica y creativa de niñas y niños. Si un docente considera importante saber cuáles contenidos han memorizado los estudiantes, puede enriquecer este momento didáctico planteando una secuencia de preguntas que otorguen contexto y proyección a la respuesta. Esta extensión de la pregunta cerrada favorece la transformación de contenidos memorizados en aprendizajes consistentes, a partir de los cuales los escolares pueden ensayar vinculaciones e intentar aplicaciones que facilitarán la comprensión y un mayor dominio de los contenidos. Mediante la pregunta y la secuencia de preguntas cada docente puede orientar las intervenciones de sus estudiantes y mantenerlas focalizadas en torno a los objetivos planteados para la clase.

La alternativa de formular preguntas abiertas (¿Qué pasaría si...? ¿Cómo podrías llegar a saber...?), ofrece la ventaja de suscitar una diversidad de respuestas y promover la reflexión y la formulación de explicaciones.

Las respuestas que se obtienen ante preguntas abiertas generan un interesante momento didáctico si el docente promueve la intervención de otros estudiantes para complementar o cuestionar la primera respuesta obtenida. La participación colaborativa de niñas y niños en la “construcción” de la explicación o fundamentación, le otorga a esta dinámica participativa el valor de micro momento didáctico.

La pregunta como estrategia pedagógica relativiza su efectividad si su formulación no es clara y precisa y si al estudiante interpelado no se le da el tiempo para responder ni la atención adecuada por parte de sus pares y del docente. Las preguntas disminuyen también su efectividad cuando son planteadas en el estilo “completación” de una palabra o de una frase enunciada por el docente, o se formulan como mecanismo retórico en el transcurso de la clase.

En síntesis, cuando se hacen preguntas, es útil que cada docente medite sobre lo que desea obtener de la discusión que se generará. Por ejemplo, las preguntas abiertas pueden animar a los estudiantes a dar respuestas creativas e imaginativas. Otro tipo de preguntas puede animarlos a ver relaciones o ayudarlos a resumir y sacar conclusiones. Para lograr que se entusiasmen en participar de la discusión y que puedan elaborar mejores respuestas, se recomienda darles tiempo para pensar antes de pedir las respuestas.

Usted puede monitorear las respuestas, buscando oportunidades para invitar a sus estudiantes a formular hipótesis, realizar generalizaciones y explicar cómo han llegado a cierta conclusión.

Registro de las ideas en la bitácora del estudiante

Otra propuesta específica para la clase de ciencias naturales que promueva aprendizajes es el uso de la bitácora del estudiante. Se trata de una bitácora significativa que consigna los sucesos de la clase y condensa los aprendizajes alcanzados desde la perspectiva de alumnos y alumnas. Estos registran los datos y resultados obtenidos durante las actividades, por tanto, es necesario dar el espacio suficiente y necesario para que esto ocurra. A través de este registro es posible evaluar y apreciar tanto el logro de los aprendizajes construidos como el desarrollo de la capacidad de expresar ideas y experiencias.

Desde esta perspectiva, es posible establecer una relación de fortalecimiento que se proyecta hacia otras áreas de aprendizaje. Diversas investigaciones han establecido que la construcción individual o colectiva del registro escrito de los estudiantes permite que desarrollen habilidades asociadas al lenguaje, como la comprensión lectora, la argumentación y el incremento de vocabulario. También es posible observar desempeños asociados a habilidades matemáticas, como construir tablas de datos o gráficas para representar resultados y datos específicos.

La bitácora es un instrumento de importancia primordial en las clases de ciencias organizadas según el enfoque didáctico de la indagación. Su utilización facilita que niños y niñas se involucren dinámicamente en las actividades de la clase por medio de formulación de preguntas, conducción de investigaciones científicas, interpretación de datos, comunicación de resultados y formulación de conclusiones (Schmidt, 2003, p.27). Puesto que escriben en sus bitácoras con sus propias palabras y desde su experiencia y subjetividad, el cuaderno se convierte en un promotor singular del desarrollo del pensamiento y del lenguaje, ya que, siguiendo a Vygotski (2000): La escritura debería poseer un cierto significado para los niños, debería despertar en ellos una inquietud intrínseca y ser incorporada a una tarea importante y básica para la vida. Solo entonces podremos estar seguros de que se desarrollará no como una habilidad que se ejecuta con las manos y los dedos, sino como una forma de lenguaje realmente nueva y compleja (p. 177).

Esta orientación conceptual de la bitácora de Ciencias se distancia del cuaderno tradicional para copiar o escribir dictados y ciertamente de los libros de texto con espacios para completar contenidos pre estructurados. En contraposición a tales usos estandarizados y por ende despersonalizados, la bitácora de Ciencias promueve la elaboración autónoma de producciones escritas y gráficas por parte de niños y niñas, favoreciendo así la construcción de significados: “Deseamos que (los niños) sean capaces de construir los significados esenciales en sus propias palabras y en las diferentes palabras que la situación

requiera. Las palabras fijas son inútiles, el estilo debe cambiar flexiblemente de acuerdo con las necesidades del argumento, del problema, uso o aplicación del momento” (Lemke, 1997, p. 182). Así lo confirman también Fulton y Campbell (2004) al plantear que con el uso del Cuaderno de Ciencias o bitácora los estudiantes pueden desarrollar habilidades superiores de pensamiento al involucrarse en investigaciones de significación.

Con sus páginas numeradas, la bitácora debe ofrecer la posibilidad de fácil escritura y de incluir dibujos u otros elementos gráficos. Las primeras páginas del cuaderno quedarán inicialmente en blanco con el propósito de incorporar, al finalizar un ciclo de trabajo, un índice de los contenidos. Igualmente, desde el inicio se debe destinar una cierta cantidad de páginas para los diferentes espacios del cuaderno: un espacio personal en el que niñas y niños consignarán sus “yo pienso que” ... “yo creo que ...” “yo opino que”; para el trabajo en equipo se reservará un segundo espacio en el cual el nosotros reemplaza al “yo” del espacio personal: “nosotros proponemos ...” “discutimos en torno a ...”; un tercer espacio se destinará a la validación de los conocimientos y saberes alcanzados en cada fase del ciclo de aprendizajes. Por último, puede dejarse un cuarto espacio para los padres o apoderados de los estudiantes en el cual se les explica el uso y el propósito de la bitácora y ellos, por su parte, podrán escribir sus observaciones o aportar con sugerencias en torno al trabajo del grupo.

En consecuencia, la bitácora del módulo puede considerarse como un instrumento de evaluación de proceso y, por tanto, su retroalimentación constante es imprescindible para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes.

Evaluar los logros

Las clases de ciencias naturales del Módulo consideran momentos de evaluación de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, a través de la realización de actividades de aplicación en que deben poner en juego lo que han aprendido. Esta etapa es una herramienta que profundiza el aprendizaje y desafía a los estudiantes a aplicar lo que han aprendido en nuevas situaciones y problemas. Para facilitar esto, es esencial que se considere este momento como parte de la enseñanza de las clases y no como el momento de calificar el trabajo. Esto permitirá que durante el desarrollo de esta etapa también se les dé oportunidades no solo de reforzar sus aprendizajes, sino también de discutir, argumentar, proponer, abordar uno nuevo. Por otra parte, durante la fase de cierre se podrá recoger evidencias en torno al grado de comprensión y profundidad conceptual alcanzada por los escolares y las habilidades desarrolladas que posibilitan la aplicación de los aprendizajes en contextos diferentes.

La evaluación es un componente de enorme utilidad en el trabajo docente para obtener información respecto al grado de consecución de los objetivos de aprendizaje planteados y orientar la enseñanza aprendizaje. Cualquiera sea el instrumento o parámetro que se utilizará, se deben considerar los logros alcanzados en cada momento didáctico de la clase; en cada uno de estos momentos se generarán insumos para la evaluación orientados a promover mayores aprendizajes.

La bitácora del estudiante representa un instrumento valioso para la evaluación de logros individuales y para la ponderación de los avances del grupo curso. Si la bitácora ha sido utilizada o no por los estudiantes, si el registro de sus ideas se relaciona o no con los objetivos de la clase, representan información valiosa para la promoción de aprendizajes de sus alumnos. Permite, también, detectar cuál o cuáles escolares no avanzan al mismo ritmo de la mayoría, ayudando al profesorado a diseñar acciones que les den los apoyos que necesitan.

Es necesario tener siempre presente que los escolares son los protagonistas de cada acción pedagógica. Su docente debe preocuparse por conocer desde los más diversos ámbitos la realidad de cada curso y de cada integrante de este. Dicho conocimiento le permitirá atender en forma adecuada los requerimientos inherentes a la diversidad social, cultural, étnica y de género, diversidad que también puede influir y condicionar la disposición y las expectativas de niñas y niños frente a la escuela.

Un ambiente de aula democrático que permita que los escolares se sientan seguros para expresar sus ideas, estimulará la generación de discusiones enriquecedoras y de amplio espectro, promoverá su autoestima, posibilitará mejores aprendizajes y el desarrollo integral de los escolares.

inherentes a la diversidad social, cultural, étnica y de género, diversidad que también puede influir y condicionar la disposición y las expectativas de niñas y niños frente a la escuela.

Un ambiente de aula democrático que permita que los escolares se sientan seguros para expresar sus ideas, estimulará la generación de discusiones enriquecedoras y de amplio espectro, promoverá su autoestima y posibilitará mejores aprendizajes y el desarrollo integral del conjunto de los escolares.

2

Experiencia de Aprendizaje

**Experiencias de Aprendizaje para
Segundo nivel de transición, NT2.**

Actividad N°1

¿De qué están hechas las cosas?

Nivel	Segundo Nivel de Transición, NT2
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Diferencian entre objeto y el material del que está hecho, estableciendo relaciones con su uso.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Cómo son las cosas que nos rodean? ¿De qué están hechas? ¿Cómo se diferencia un material de otro?
Tiempo destinado a la actividad	20 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácora</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> Papelógrafo 4 a 5 sets de objetos similares hechos de distintos materiales como cucharas, vasos, ropa, guantes o juguetes (por ejemplo: cucharas de cerámica, madera y metal; vasos de vidrio, plástico y metal; ropa de distintos tipos de tela; guantes de látex, lana y tela; juguetes de plástico, madera y metal).</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>Los materiales tienen características como su color, textura, tamaño y peso (materiales = objetos).</p> <p>La descripción de un material está más centrada en el objeto que en el material del que está hecho.</p> <p>Relacionan "materiales" con aquellos que utilizan comúnmente en el aula.</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización de grupos de 4 integrantes.</p> <p>Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los párvulos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploran los objetos para recabar información. - Participan en las actividades. - Comparten los materiales. - Identifican el material del que están hechos distintos objetos. - Reconocen qué objetos que tienen el mismo uso, pueden estar contruidos de materiales diferentes.

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>¿De qué está hecho?</p> <p>Invite a niños y niñas a una cumplir una misión: descubrir de qué están hechas las cosas que nos rodean.</p> <p>Para ello, motívelos a trabajar en grupos de 4 a 6 integrantes (o según las necesidades del grupo curso) para observar objetos disponibles en su mesa, sala o patio. Luego, pida que intenten determinar de qué está hecho cada uno de los objetos, permitiendo que establezcan relaciones, discutan y comparen libremente.</p> <p>Pida que compartan algunos ejemplos de sus observaciones con el curso, preguntándoles, por ejemplo, ¿de qué está hecho este lápiz? María dice que está hecho de madera. ¿Están de acuerdo? ¿Alguien tiene otra idea? Ya acordamos que este lápiz es de madera. ¿Todos los lápices son de madera? ¿Existen otros objetos que sean de madera?</p> <p>Escriba estas ideas en un papelógrafo, diciendo en voz alta cada palabra a medida que la escribe.</p>	<p>Observan objetos de su entorno, teniendo en cuenta de qué está hecho cada objeto. Establecen similitudes y diferencias entre los objetos, considerando el material del que están hechos.</p> <p>Exploran y describen los objetos en forma colaborativa. Comparten ideas acerca de los objetos y de lo que están hechos.</p> <p>Distinguen entre objeto y material del cual está hecho. Relacionan el material con el uso que se le da al objeto. Inician la comprensión del concepto "materiales" registrando aquellos observados durante la actividad.</p>

Actividad N°2

¿Cómo se comportan los materiales?

Nivel	Segundo Nivel de Transición, NT2
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Exploran las características y propiedades de los materiales a través de la aplicación de calor y luz.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Cómo se diferencia un material de otro? ¿Qué pasa cuando le aplicamos calor a los objetos?
Tiempo destinado a la actividad	45 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácora</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> Cuchara de madera Prenda de tela Cuchara de metal Vaso transparente de plástico Linterna Estufa o lámpara</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	Todos los materiales se calientan mucho al exponerlos al calor. Los materiales transparentes permiten ver a través de ellos.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los párvulos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploran los objetos para recabar información. - Participan en las actividades (aportan, responden, preguntan). - Comparten los materiales. - Son cuidadosos con los aparatos que emiten calor. - Diferencian los materiales de los cuales están hechos objetos que cumplen funciones similares. - Reconocen que los materiales pueden tener características diferentes y comportarse de manera distinta frente al calor y/o la luz.

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Se invita niños y niñas a resolver un problema. ¿Qué les pasa a los materiales cuando les aplicamos luz y calor? ¿Qué pasa con la luz del Sol si el techo de la casa fuera de plástico transparente? ¿Y si es de madera? ¿Alguien tiene una idea diferente?</p> <p>Se recogen sus ideas nombrando uno a uno los materiales que pudieron describir en la actividad anterior (madera, metal, plástico, tela u otros).</p> <p>Un representante de cada grupo recoge un set de objetos hechos de distinto material conformado por: cuchara de madera, prenda de tela, cuchara de metal, vaso de plástico y linterna, y los lleva a su mesa.</p> <p>Se invita a niños y niñas a observar un lugar de la sala donde estará instalada una fuente de calor (estufa o lámpara), y se dispondrá de una muestra de los mismos materiales que tienen en su mesa, cerca de ella (esta estación representa los cambios en los materiales cuando están expuestos al calor). Con cuidado y ayuda se les pide que acerquen por un tiempo los materiales a la fuente de calor (sin que se calienten demasiado) y los toquen, comentando qué es lo que sucede con cada material. Se sugiere que cada docente registre lo mencionado por su curso.</p> <p>*Es importante acordar con niños y niñas la importancia de no tocar la ampollita o la estufa, como medida de autocuidado y prevención de quemaduras.</p> <p>Luego, con ayuda de la linterna, cada grupo iluminará los materiales entregados y observarán si la luz los traspasa o no. Se sugiere que cada docente registre lo mencionado por su curso.</p> <p>Posteriormente, los grupos exploran el comportamiento de los materiales con el agua, en una estación dirigida por el docente. En ella se dispone de cada material y se observa cuáles se mojan más que otros. Se sugiere que cada docente registre lo mencionado por su curso.</p> <p>Terminada la actividad, se pide a los estudiantes registrar las observaciones en una tabla en su bitácora (Anexo 2), donde deberán pintar el dedo hacia arriba en respuesta de "Sí" o el dedo hacia abajo si desean responder "No", dependiendo de si el material deja traspasar la luz, se calienta en forma evidente o se moja.</p> <p>Se invita a niños y niñas a reflexionar frente a las preguntas: ¿sucederá lo mismo si en vez de aplicar calor con un aparato como la lámpara lo exponemos al Sol?, ¿por qué podría ser útil saber si un material deja pasar o no la luz?, ¿o si se calienta fácilmente o no?, ¿qué ejemplos de situaciones podrían explicar?</p> <p>Comparten sus observaciones y registros en un plenario, y se registran las preguntas que podrán ser abordadas en otra ocasión.</p>	<p>Exploran los distintos objetos, los iluminan uno a uno con la linterna y tocan los objetos que fueron expuestos al calor para establecer si se calientan más unos que otros.</p> <p>Registran sus resultados al exponerlos a la luz y al calor.</p> <p>Constatan que el material del que está hecho cada objeto determina su comportamiento ante distintas acciones.</p>

Actividad N°3

¿Por qué los guantes para lavar loza no son de lana?

Nivel	Segundo Nivel de Transición, NT2
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Establecen relaciones entre algunos objetos, el material con el que están elaborados y su uso en la vida diaria.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Por qué las tijeras no son de goma y los guantes para lavar la loza de lana? ¿Por qué usamos una cuchara de palo para revolver una olla caliente y no una de metal?
Tiempo destinado a la actividad	30 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácora</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> cuchara de madera cuchara de metal guante de lana guante de plástico (de cocina) tela impermeable tela de algodón agua fría y caliente (a una temperatura que no provoque quemaduras) recipiente</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>Un mismo objeto puede estar hecho de diferentes materiales. El material del que está hecho un objeto determinará su uso. "Los guantes para lavar la loza no son de lana porque te mojarías las manos".</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los párvulos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploran los objetos para recabar información. - Participan en las actividades (aportan, responden, preguntan). - Comparten los materiales entre ellos. - Son cuidadosos con los aparatos que emiten calor. - Relacionan las propiedades del material del que están hechos los objetos con su uso. - Argumentan por qué un objeto de un material determinado no es (o sí lo es) apropiado para realizar una acción específica.

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Se le entrega a cada grupo de estudiantes un set de materiales: una cuchara de metal y otra de madera, una tela impermeable y otra de algodón, unos guantes de lana y otros de plástico, agua y recipiente.</p> <p>Los grupos deberán explorar según la siguiente pregunta: ¿por qué usamos una parka o un impermeable cuando llueve?, ¿de qué material están hechas las parkas o los impermeables? Las cucharas de madera, ¿sirven para lo mismo que las de metal?, ¿qué piensan?, ¿quién tiene una idea diferente?</p> <p>Dibujan alguna de las situaciones y se registran sus observaciones en sus bitácoras con ayuda de las educadoras.</p> <p>Luego, se les invita a poner a prueba objetos hechos con distintos materiales al exponerse al agua y calor, para relacionar sus comportamientos con su uso.</p> <p>Para esto realizarán lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se colocan un guante en cada mano (uno de lana y otro de plástico) y sumergen las palmas de la mano en el recipiente con agua, para evidenciar si el agua traspasa o no los guantes. Para que logren predecir, antes de la experimentación se les pregunta: ¿qué pasará cuando sumergimos un guante de lana al agua?, ¿y uno de plástico?, ¿por qué?, ¿están todas y todos de acuerdo?, ¿alguien tiene una idea diferente? 2. Colocan las telas (impermeable y de algodón) en altura sobre el recipiente y rocían agua sobre ellas con las manos, de tal manera que el agua escurra sobre la tela y luego caiga sobre el recipiente. Para que sus estudiantes logren predecir antes de la experimentación, pregunte: ¿qué pasará cuando sumergimos la tela de algodón al agua?, ¿qué le pasaría a la tela impermeable?, ¿por qué?, ¿están de acuerdo?, ¿alguien tiene otra idea? 3. Con ayuda docente sumergen las cucharas (metal y madera) en agua caliente, a una temperatura que no permita que se quemen, durante 5 minutos y luego tocan el mango de las cucharas para evidenciar si hay diferencias o no. Si los estudiantes presentan dificultades, se sugiere que cada docente realice esta parte de la exploración. Para que los estudiantes logren predecir antes de la experimentación, pregunte: ¿qué pasará cuando toquemos la cuchara de madera que estuvo en el agua caliente?, ¿qué pasará cuando toquemos la cuchara de metal?, ¿por qué?, ¿qué les hace pensar eso?, ¿alguien tiene una idea distinta?, ¿qué piensan de esa nueva idea? 	<p>Exploran los distintos objetos, los sumergen en agua y los rocían con ella para saber si esta traspasa el material y los exponen al calor para evidenciar si se calienta con agua caliente. Registran sus resultados.</p> <p>Establecen una relación entre el material del cual está hecho el objeto y su uso en la vida cotidiana.</p>

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Una vez que todos hayan logrado predecir, deberán experimentar y poner a prueba sus predicciones.</p> <p>Terminado esto pregunte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Por qué los guantes para lavar la loza no son de lana? 2. ¿Por qué nos ponemos ropa impermeable cuando llueve? 3. ¿Por qué revolvemos las ollas calientes con una cuchara de madera? <p>Para registrar las observaciones de los estudiantes se utilizará una tabla en su bitácora (Anexo 3), donde pintarán el dedo hacia arriba en respuesta de "Sí" o el dedo hacia abajo en respuesta de "No", dependiendo de si el agua traspasa la tela (en el caso de los guantes y la tela) o si se calienta una más que otra (en el caso de las cucharas).</p> <p>Niños y niñas comparten sus observaciones y registros en un plenario. Luego, con ayuda docente comparan sus registros con las predicciones realizadas en un inicio.</p> <p>Finalmente, responden la siguiente pregunta: De acuerdo con nuestra investigación, ¿por qué es importante el material del cual está hecho el objeto?</p> <p>*Extensión para aplicación: Pida que tomen la cuchara que está tibia o caliente con el guante de lana. Luego pregunte ¿serviría el guante de lana para que mi papá no se queme al revolver una olla con sopa caliente?, ¿por qué?</p>	

3

Experiencia de Aprendizaje 2

Experiencias de aprendizaje para 1° básico

Actividad N°1

Un desafío para aplicar lo aprendido.

Nivel	NB1 Primero básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Aplicar los aprendizajes relacionados a las propiedades de los materiales como permeabilidad, flexibilidad, conductividad y transparencia, en una situación ficticia basada en la vida real.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Cómo podemos agrupar los distintos materiales de los objetos del entorno? ¿Todos dejan pasar el agua? ¿O se pueden doblar? ¿Todas se calientan al aplicar calor?
Tiempo destinado a la actividad	Parte I: 60 minutos Parte II: 60 minutos
Materiales	<u>Anexos del módulo:</u> Bitácora <u>Proporcionados por el establecimiento:</u> lámina de plástico transparente cartulina palos de helado lámina de mica o cualquier plástico flexible trozo de tela cartón plastilina cinta adhesiva de papel <u>Sugerencia:</u> contar con estructuras previamente fabricadas para aquellos grupos que presenten dificultades para confeccionar la maqueta.
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	Los materiales tienen ciertas características o propiedades que permiten que podamos utilizarlos para distintas actividades y para otras no. Por ejemplo, sería poco conveniente utilizar una cuchara metálica para revolver una olla con sopa caliente.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas. Promoción de un ambiente propicio para el trabajo colaborativo en grupos.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Formulan predicciones fundamentadas. - Analizan, discuten en torno al desafío propuesto y proponen un boceto de consenso. - Dan razones plausibles para argumentar su boceto. - Colaboran en la construcción de la casa-desafío. - Ponen a prueba sus predicciones, reconociendo cuándo no se cumplen. - Buscan y esgrimen razones para explicar las evidencias recabadas. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Esta actividad es un desafío que permitirá a los estudiantes poner a prueba sus aprendizajes relacionados a las propiedades de los materiales. Se realiza en dos etapas: 60 minutos para el diseño de una maqueta y 60 minutos para confeccionarla.</p> <p>Se invita trabajar colaborativamente en equipos, respetando las ideas de los demás y permitiendo la participación de todos y todas.</p> <p>Cada grupo construirá la maqueta de una casa cuyo techo cumpla con las siguientes propiedades: transparente, rígido e impermeable.</p> <p>Para ello, cada grupo recibe un set de materiales (descrito más arriba).</p> <p>Parte I</p> <p>Para activar las ideas y preconcepciones de niños y niñas, se les invita a reflexionar y discutir en grupos, las siguientes preguntas: ¿cómo son los techos en sus casas?, ¿de qué material son?, ¿por qué es importante el techo de una casa?, ¿qué propiedades hemos aprendido que tienen estos materiales? Luego de las respuestas, pregunte: ¿están todas y todos de acuerdo?, ¿quién tiene una idea diferente?, ¿qué piensan de esa nueva idea? Registran sus ideas en sus bitácoras (Anexo 4) y las comparten en plenario. Es importante reconocer de manera explícita cómo algunas respuestas permiten aclarar, profundizar y precisar una idea a los demás.</p> <p>En grupos colaborativos deben diseñar la casa, predecir cuál será su resultado según los materiales escogidos, construirla y luego ponerla a prueba.</p> <p>Para ello, explorarán los materiales disponibles y argumentarán acerca de cuáles deberían utilizar, generando un acuerdo en el material a utilizar para cada parte de la maqueta.</p> <p>Luego diseñan en sus bitácoras cómo será la casa que construirán (boceto) y predicen cuál será el resultado según la siguiente pregunta: ¿qué esperan que ocurra con el techo de nuestra casa al rociarle agua?, ¿y al aplicarle una fuerza?, ¿y al aplicarle luz?, ¿qué les hace pensar eso?</p>	<p>Exploran los materiales del set y reflexionan en torno a las propiedades de cada uno, según sus aprendizajes anteriores.</p> <p>Predicen cuál material podría cumplir con el desafío presentado.</p> <p>Comparten ideas acerca de posibles diseños para el techo de la casa y los relacionan directamente a las propiedades de cada material.</p> <p>Comparan sus ideas iniciales (predicciones) con sus resultados y reflexionan acerca de sus similitudes/diferencias.</p>

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Parte II</p> <p>Confeccionan la maqueta de su casa según su boceto y la ponen a prueba en el patio. ¿Es el techo de la casa impermeable?, ¿es transparente? Si dentro de la casa hubiera una persona, ¿la podríamos ver?, ¿por qué?, ¿resistiría este techo que caigan hojas de un árbol encima?, ¿por qué?, ¿están de acuerdo?, ¿quién piensa algo diferente?</p> <p>Cada grupo presenta su propuesta al resto del curso y explican las razones por las que su diseño fue acertado o no, comparando sus predicciones con sus resultados.</p> <p>En plenario, el docente insta a sus estudiantes a llegar a un acuerdo respecto del material que deberían utilizar para cumplir con el desafío de lograr que el techo de su casa sea transparente, rígido e impermeable. Para ello se plantean las siguientes preguntas: ¿qué material escogieron para su techo?, ¿qué hicieron para lograr el desafío?, ¿por qué?</p> <p>*Es importante destacar que esta actividad sólo puede ser realizada una vez logrados los aprendizajes asociados a las propiedades de los materiales.</p> <p>Sugerencia de extensión de la actividad:</p> <p>Indagar y reflexionar acerca de las materias primas con que se fabrican los materiales utilizados y el impacto que tiene su uso y fabricación en el medioambiente.</p>	

Actividad N°2

¿De dónde viene la luz y el calor que utilizo en mi hogar?

Nivel	NB1 Primero básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Diferenciar entre fuentes naturales y artificiales de luz y calor, comparando realidades cotidianas en el mundo actual con realidades pasadas o distintas donde no existe la electricidad.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿De dónde viene la energía?, ¿la luz?, ¿el calor?, ¿existe algo que me entregue luz y calor y no necesite electricidad?
Tiempo destinado a la actividad	60 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácora</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> papelógrafos.</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>La luz y el calor la obtenemos de la electricidad</p> <p>La luz que nos permite ver proviene de las lámparas o de las ampolletas.</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización de niños y niñas en grupos de 3 integrantes.</p> <p>Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferencian fuentes naturales y artificiales de luz y calor. - Aplican conocimientos y nueva información para explicar cómo las personas resuelven situaciones de la vida cotidiana cuando no se dispone de suministro de electricidad, por ejemplo. - Se sitúan en tiempos pasados y reconocen la creatividad de las personas para resolver problemas asociados a la ausencia de suministro de electricidad. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>El o la docente inicia la actividad con las siguientes preguntas: ¿de dónde viene la luz?, ¿y el calor?</p> <p>Se invita a niños y niñas a pensar en estas preguntas antes de contestar, y luego van verbalizando sus ideas en un plenario.</p> <p>Se invita a los y las estudiantes, organizados en grupos colaborativos de tres integrantes, a dibujar en un papelógrafo objetos o artefactos que pueden iluminarnos o entregarnos calor, a partir de sus conocimientos previos, escribiendo o dibujando en sus bitácoras (Anexo 5): ¿cómo logra iluminar la linterna?, ¿de dónde saca el calor la estufa?, ¿de dónde viene la energía que utilizan estos objetos o artefactos? Se incentiva la participación de todo el grupo en el desarrollo de esta tarea. Los papelógrafos se cuelgan en los muros o ventanas de la sala.</p> <p>Se invita a los estudiantes a moverse por la sala leyendo y observando los papelógrafos de todos los grupos.</p> <p>En plenario, se invita a que respondan la pregunta; puede ser por medio de dibujos debido a la edad: ¿de dónde proviene la energía que utilizan estos artefactos?</p> <p>Luego se plantea la siguiente pregunta: ¿cómo podríamos explicarle a una persona qué es la energía? Esta pregunta busca elaborar una primera aproximación al concepto, de manera simple y en lenguaje propio de la edad. Este concepto se irá afinando con las siguientes actividades del módulo.</p> <p>Luego de esto, el o la docente les presenta el desafío de pensar qué pasaría si no tuviésemos este tipo de artefactos en el hogar, pide que discutan en grupos y respondan la siguiente pregunta: ¿cómo podría calentarme e iluminarme sin ningún artefacto?, ¿existe algo que me entregue luz y calor y no necesita electricidad?, ¿qué ejemplos podrían nombrar?</p> <p>Se hace la relación entre esta situación con la realidad de localidades aisladas geográficamente que no están conectadas a la red de electricidad y que deben utilizar otras fuentes de energía para generar energía eléctrica, calórica o lumínica, por ejemplo, energía solar, eólica, el fuego e incluso el mismo cuerpo humano (como los esquimales en un iglú). Hay que mencionar también que existen otras fuentes de luz naturales como las luciérnagas y algunos peces, aunque no es luz que el ser humano pueda aprovechar para calentarse o iluminarse. También se da como ejemplo las civilizaciones más antiguas: ¿cómo lograban calentarse e iluminarse? (Uso de imágenes de apoyo, Anexo 6)</p> <p>Finalmente se invita a niños y niñas a determinar, luego de la observación en los papelógrafos y las discusiones acerca de dónde se obtiene la energía, si sus conocimientos previos incluían o no al Sol como fuente de luz y calor.</p>	<p>Reflexionan sobre los tipos de energía que utilizan los artefactos.</p> <p>Predicen de dónde se obtiene la energía que utiliza cada artefacto.</p> <p>Reflexionan en torno a los distintos artefactos domésticos y los tipos de energía que obtenemos de ellos.</p> <p>Inferen que además de la red de electricidad de nuestras casas o de los combustibles que podríamos utilizar, existen fuentes naturales de luz y calor como el sol o el fuego.</p>

Actividad N°3

El camino de la energía.

Nivel	NB1 Primero básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Comprenden mediante la observación y la reflexión que la energía que utilizamos que proviene de artefactos de la vida diaria, se transforma de un tipo de energía en otro diferente al utilizar estos artefactos.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿De dónde viene la energía?, ¿la luz?, ¿el calor?, ¿cómo podríamos explicar la forma en que un secador de pelo, por ejemplo, nos entrega calor?
Tiempo destinado a la actividad	80 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácora</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> secador de pelo encendedor linternas con pilas (1 por grupo) papel kraft o cartulina</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>Los artefactos tienen energía guardada dentro de ellos.</p> <p>La energía que utilizan los artefactos eléctricos proviene del enchufe.</p> <p>La luz y la electricidad son lo mismo.</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización de niños y niñas en grupos de 4 integrantes.</p> <p>Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explican, utilizando evidencias, cómo la energía que produce un determinado artefacto es el resultado de variadas transformaciones de energía. - Dan razones para argumentar sus ideas acerca de la energía. - Proponen, colaborativamente, cómo explicar qué es la energía a alumnos menores. - Registran en sus bitácoras respuestas argumentadas respecto de cómo funcionan distintos artefactos. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Invite a sus estudiantes a observar en grupos detenidamente una linterna, intentando nombrar todas sus partes. Pida que cada uno pueda encenderla y apagarla y comprobar que funciona. Luego, pida que abran el compartimento de las pilas o baterías, las saquen y vuelvan a cerrar el compartimento. Nuevamente cada uno intenta encenderla.</p> <p>Luego pregunte ¿qué ocurre al sacar las pilas? En este caso es probable que la respuesta sea respondida fácilmente, pero el sentido de esta pregunta es representar la evidencia de lo que vendrá después.</p> <p>Se les invita a responder de forma escrita o con un dibujo en sus bitácoras: ¿por qué al sacar las pilas de la linterna, esta no enciende?, ¿cómo lo explicarías a un niño o niña menor que tú?</p> <p>Comparten sus respuestas en un plenario mientras se registran en un papelógrafo los conceptos que van nombrando los y las estudiantes.</p> <p>Promueva la participación de los y las estudiantes procurando aceptar todas las respuestas, y planteando, por ejemplo: ¿todas y todos piensan lo mismo?, ¿quién tiene una idea diferente?</p> <p>A continuación, invite a los y las estudiantes a observar un set de muestra de otros artefactos: un encendedor y un secador de pelo, por ejemplo.</p> <p>Invite a los y las estudiantes a reflexionar y luego contestar las preguntas: ¿para qué sirve este objeto?, (secador de pelo) ¿cómo funciona el encendedor?</p> <p>A medida que dan respuesta a las preguntas, el docente pregunta ¿están de acuerdo con esas explicaciones?, ¿quién piensa algo diferente?, ¿qué esperan que ocurra cuando se prenda el encendedor?, ¿y el secador de pelo?</p> <p>Como docente, acepte y registre las predicciones de los estudiantes en la pizarra o en un papelógrafo.</p> <p>Luego, haga funcionar uno a uno los artefactos contrastando lo que está ocurriendo con las predicciones registradas anteriormente. ¿Qué ocurre al prender el encendedor?, ¿cómo puedo darme cuenta de que está encendido?, ¿y el secador de pelo? Es importante guiar la discusión para acercarse a la idea de que se puede percibir tanto luz como calor en el caso del encendedor y sonido y calor (y quizás también luz) en el caso del secador.</p> <p>Luego, invite a reflexionar en grupos al responder las siguientes preguntas en sus bitácoras (Anexo 7): ¿qué permite que el encendedor se encienda?, ¿y la linterna qué necesita?, ¿y el secador de pelo?, ¿qué tienen estos aparatos en común?, ¿cuáles diferencias tienen?</p> <p>Luego, desafíe al grupo a explicar qué es lo que hay en el líquido del encendedor, en el enchufe y en las pilas, que permite que puedan funcionar y nosotros podamos utilizarlos. Es importante guiar la discusión y, si es necesario, nombrarles el concepto de energía como aquello que "hace funcionar" estos artefactos.</p> <p>Luego invítelos a reflexionar: ¿qué tienen en común la luz, el calor y el sonido que se obtiene con estos artefactos?, ¿qué son? Promueva la discusión, planteando: ¿todos piensan eso?, ¿alguien tiene una idea diferente?</p> <p>Finalmente, a partir de estas experiencias y conclusiones, oriente a los y las estudiantes a reflexionar acerca de cómo estas experiencias evidenciaron que la energía se transforma de un tipo a otro y cómo este fenómeno es muy común en nuestro entorno cotidiano.</p>	<p>Reflexionan sobre los tipos de energía que utilizan los artefactos de su entorno.</p> <p>Predicen de dónde se obtiene la energía que utiliza cada artefacto.</p> <p>Reflexionan en torno a las fuentes de energía que utilizan los objetos o artefactos utilizados durante la actividad.</p> <p>Inferen acerca de la transformación de la energía de un tipo a otro, a partir de la reflexión y la discusión colaborativa.</p> <p>Comparan sus ideas iniciales (predicciones) con sus resultados y reflexionan acerca de sus similitudes/diferencias.</p>

4

Experiencia de Aprendizaje 3

Experiencias de Aprendizaje para 3° básico

Actividad N°1

¿De dónde viene la energía?

Nivel	NB3. Tercero básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Identifican distintas fuentes de energía y algunas de sus transformaciones en objetos de uso cotidiano.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿De dónde vienen las distintas formas de energía que utilizamos en nuestras casas?
Tiempo destinado a la actividad	80 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácora</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> juguete a pilas lámpara con enchufe planta</p> <p>*Materiales sugeridos: computadores conectados a internet, libros u otras fuentes de información..</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>La energía viene de los cables que están afuera de mi casa.</p> <p>La energía viene de los enchufes.</p> <p>No relacionan cómo la energía se transforma.</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización en grupos de 4 integrantes.</p> <p>Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registran en sus bitácoras respuestas argumentadas a distintas preguntas relativas al origen de diversas formas de energía y sus transformaciones. - Participan en plenario aportando ideas argumentadas en torno al concepto "energía", respetando y valorando las ideas de sus pares. - Dan ejemplos propios acerca de formas de transformación de la energía. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Los estudiantes se organizan en grupos. Cada grupo recibe distintos objetos de uso cotidiano, que requieren energía de distintas fuentes para funcionar: un juguete a pilas, una lámpara por enchufe (eléctrica) y una planta por el Sol, por ejemplo.</p> <p>Se invita a identificar la fuente de energía que utiliza cada uno de los objetos, respondiendo a preguntas como: ¿de dónde obtienen energía estos objetos?, ¿qué sucedería si el juguete no tiene pilas?, ¿qué le podría ocurrir a una planta si no está expuesta a la luz del Sol?, ¿qué le ocurriría a una lámpara conectada a un enchufe, en un momento de un corte de electricidad?</p> <p>Para registrar sus ideas, niñas y niños dispondrán de una bitácora (Anexo 8) para dibujar la fuente de energía de los distintos artefactos.</p> <p>Terminado esto, se les menciona que ahora, como grupo curso responderán a las siguientes preguntas a través de la creación de un esquema: ¿de dónde vienen las distintas formas de energía que utilizamos en nuestras casas?, ¿en qué se transforman? Registran las respuestas en sus bitácoras.</p> <p>Se propone realizar un esquema (como grupo curso) cuyo título sea ENERGÍA, y de este se vayan diferenciando las fuentes de energía, por ejemplo, cableado eléctrico, pilas y Sol. Para ello, se los invita a reflexionar en torno a las siguientes preguntas: ¿de dónde saca la energía el juguete para funcionar?, ¿de dónde proviene la energía para que lámpara pueda encenderse?, ¿de dónde obtiene la energía una planta para crecer? Los estudiantes pueden agregar otras fuentes de energía que no están representadas necesariamente en los objetos que están observando.</p> <p>Luego, a partir de las fuentes de energía que mencionan los estudiantes, se propone agregar en el esquema lo que se obtiene con el funcionamiento del artefacto, por ejemplo, movimiento, calor, luz y nutrientes. Para ello se invita a los grupos a reflexionar en torno a las siguientes preguntas: ¿en qué se transforma la energía de las pilas en el juguete?, ¿en qué se transforma la energía eléctrica en la lámpara?, ¿qué hace la planta con la energía del Sol? (esto permite establecer que la energía no solo es parte de artefactos artificiales).</p> <p><i>*Sugerencia: pueden contar con computadores conectados a internet, libros u otros para buscar más información, además de respuestas a otras preguntas que puedan surgir en el proceso reflexivo.</i></p> <p>Terminado esto, se comparten ideas acerca de diferentes fuentes de energía presentes en los objetos que utilizamos en nuestros hogares, y cómo esta se transforma en diferentes formas de energía para realizar diversas actividades en las casas. Para complementar esto, se puede pedir al curso otros ejemplos de transformación de energía.</p>	<p>Exploran los objetos identificando cual es la fuente de energía de cada uno. Junto con ello aportan a la construcción del esquema, identificando las transformaciones de los diferentes tipos de energía según los objetos que observaron y manipularon.</p>

Actividad N°2

¿Qué pasa si no contamos con electricidad?

Nivel	NB3. Tercero básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Relacionar el uso cotidiano de la energía eléctrica al desarrollo de la tecnología y la ciencia a lo largo del tiempo, a partir de sus propias experiencias y las de sus antepasados.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	Si pudiéramos volver al pasado, ¿cómo obtenían nuestros antepasados la energía necesaria para su vida?, ¿cómo iluminaban sus casas, por ejemplo? Imaginemos que no disponemos de artefactos tecnológicos modernos, ¿cómo podríamos satisfacer las necesidades básicas?
Tiempo destinado a la actividad	60 minutos
Materiales	<u>Anexos del módulo:</u> Bitácora <u>Proporcionados por el establecimiento:</u> hojas de bloc lápices de colores.
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	Siempre ha existido la electricidad. En la actualidad existe electricidad en todos los hogares. Hay actividades que no se pueden hacer sin electricidad, por ejemplo, ver televisión o calentar agua.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de la colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Describen, de forma consecutiva, las distintas acciones que llevan a cabo durante un día y evalúan su realización, bajo la suposición de que no se dispone de energía eléctrica. - Relacionan, dando ejemplos argumentados, los avances en ciencia y tecnología con la disposición de artefactos que pueden realizar acciones que facilitan su vida cotidiana. - Elaboran colaborativamente preguntas para recabar, de primera mano, información respecto de cómo se satisfacían necesidades básicas y cotidianas en el pasado cercano. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Invite a los y las estudiantes a escribir detalladamente en su bitácora (Anexo 9) una rutina diaria con todas las acciones que realizan en un día hábil, desde que despiertan hasta que se van a dormir, y que implican el uso de algún tipo de energía.</p> <p>Motívelos a compartir sus listas en plenario. Incentive a que compartan sus listas, incluyendo a quienes habitualmente participan menos. Invite a participar, planteando, por ejemplo, ¿quién puede agregar una idea diferente? Luego, invite a imaginar la siguiente situación:</p> <p>“Es temprano en la mañana y te despiertas para levantarte e ir a la escuela. Sin embargo, te das cuenta de que hay un apagón (se cortó la luz) en tu localidad y no hay posibilidad de enchufar a la corriente eléctrica ningún artefacto o dispositivo ni prender ninguna luz”.</p> <p>Pida al curso que reflexionen frente a la siguiente pregunta: ¿qué actividades o acciones de mi lista serían ahora imposibles de realizar? Se invita a que tachen con un lápiz de color todas aquellas actividades o acciones de su lista que no podrían hacer ese día, debido a la falta de electricidad.</p> <p>Terminado esto, invite al curso a reunirse en grupos colaborativos para contestar y reflexionar frente a las siguientes preguntas: ¿cómo habrían hecho estas actividades nuestros antepasados, antes de que la energía eléctrica llegara a las casas y escuelas?, ¿qué descubrimientos crees que fueron haciendo posible el uso de los artefactos que utilizamos hoy en día? Registran sus ideas en sus bitácoras.</p> <p>Se les pide realizar una representación teatral donde expresen cómo se imaginan que se realizaban antes las acciones que fueron tachadas de las listas (pueden escoger solo 2). Es posible que niños y niñas manifiesten que hay algunas que no sería posible realizarlas. Desafíelos a pensar qué actividades alternativas podrían haber realizado en estas situaciones (por ejemplo, utilizar artefactos mecánicos en lugar de eléctricos).</p> <p>Una vez realizadas las representaciones teatrales, se plantea la pregunta para ser discutida en plenario: ¿de qué manera los avances en el desarrollo de la tecnología y la ciencia han impactado en nuestras vidas?, ¿y en la de nuestros padres, madres, abuelos y abuelas?, ¿y hoy en día?, ¿qué nueva tecnología conocen que tiene que ver con la energía?</p> <p>Invite al curso a formular preguntas en grupos, para realizar una entrevista a algún abuelo, abuela o conocido que pueda compartir sus experiencias en relación con los cambios que ha podido observar y ser partícipe, durante su vida, en relación con el desarrollo tecnológico, científico y la energía.</p> <p>Señale algunos ejemplos de preguntas para guiar el proceso: ¿cómo calentaban el agua para el té en tu casa cuando pequeño?, ¿cómo se escribía un documento para ser impreso?, ¿cómo eran los televisores?, ¿existían?, ¿crees que gastaban más o menos energía que ahora?, ¿qué te hace pensar eso? (Se sugiere que, en caso de que no se disponga de suficiente tiempo los y las estudiantes puedan igualmente realizar la actividad de manera individual en sus hogares).</p> <p>Motive a sus estudiantes a realizar la entrevista y traer las respuestas en una próxima sesión, para compartir aquellos aspectos que les hayan llamado más la atención.</p> <p>*Sugerencia: Invite a uno o más abuelos, abuelas o familiar de algunos de los y las estudiantes para que comparta estas experiencias en el aula.</p>	<p>Desarrollan un listado de acciones rutinarias que implican la utilización de algún tipo de energía. Analizan e infieren cómo son posibles aquellas acciones que requieren energía eléctrica en años donde aún no estaba disponible, dibujando aquello que se imaginan de manera colaborativa.</p> <p>Relacionan el desarrollo de la tecnología y la ciencia con el uso de la energía eléctrica a lo largo de la historia.</p>

Actividad N°3

¿Cómo fue evolucionando la tecnología?

Nivel	NB3. Tercero básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Distinguen cuándo fueron creados diferentes artefactos tecnológicos, comprendiendo que sus creaciones fueron posibles a través de la evolución del conocimiento científico.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Cómo (los humanos) llegamos a disponer de los artefactos tecnológicos de hoy? ¿Cómo el conocimiento científico ha evolucionado y la energía y sus usos fue cambiando? ¿Cómo influyó en el desarrollo de los aparatos tecnológicos?
Tiempo destinado a la actividad	60 minutos
Materiales	Cartas de aparatos electrónicos (celulares, smartphones, televisores, computadores, notebook, consolas, hervidor, etc.) que por un lado tienen una imagen del invento y por el otro lado el año de su invención. Línea de tiempo con años de la creación de aparatos electrónicos (según láminas). Texto sobre las invenciones de los artefactos electrónicos. Bitácoras.
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	El conocimiento científico permite crear artefactos electrónicos. Colocan la creación de artefactos electrónicos en fechas más antiguas a las correspondientes pensando que se dispone de estos artefactos hace mucho tiempo.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de la colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboran de forma colaborativa una línea de tiempo que muestra cómo, a lo largo del tiempo, distintos avances científicos promovieron el desarrollo tecnológico que se tradujo en la creación de artefactos específicos. - Relacionan, dando ejemplos argumentados, los avances en ciencia y tecnología con la disposición de artefactos que pueden realizar acciones que facilitan su vida cotidiana. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Invite a los estudiantes a reunirse en parejas.</p> <p>A cada grupo se le entregan cartas (Anexo 10) con imágenes de diferentes aparatos electrónicos (celulares, smartphones, televisores, computadores, notebook, consolas, hervidor, etc.), por un lado y el año de su invención, por el otro. Además de una línea de tiempo (Anexo 11) que solo tiene algunas fechas en años.</p> <p>Cada pareja despliega las cartas en su mesa, y describen los artefactos y comparten experiencias en pareja al responder las siguientes preguntas: ¿conoces estos artefactos?, ¿cuáles?, ¿para qué sirve cada uno?, ¿por qué crees que son de utilidad para tu vida cotidiana?</p> <p>Luego se invita a los estudiantes al desafío de ir sacando una a una, por turnos, las tarjetas sin mirar el lado donde se muestra el año en que se inventaron. Según lo que imaginen, deberán ordenarlas en la línea de tiempo según la fecha estimada en que fue creado cada artefacto electrónico.</p> <p>Una vez que tienen una estimación del orden que consideran correcto y su posición en la línea de tiempo, invite a compartir sus ideas en grupos de 3 parejas (6 niños y niñas) y a que observen las similitudes y diferencias que existen entre las líneas de tiempo. Para guiar este proceso se plantean preguntas como: ¿por qué creen que los smartphones fueron inventados después que los computadores?, ¿o el computador antes que las consolas?, ¿qué artefactos fueron inventados antes de que ustedes nacieran?</p> <p>Una vez realizadas las comparaciones, se les invita a leer un texto (Anexo 12) sobre la creación de diferentes artefactos electrónicos. Terminado esto, revisan sus líneas de tiempo, y según la información obtenida a través de la lectura, vuelven a estructurarla. Luego van dando vuelta una a una las cartas para verificar si están en la posición y orden correctos. Luego, comparten sus experiencias e impresiones en plenario, y como grupo curso arman una nueva línea de tiempo definitiva.</p> <p>Finalmente, se invita a responder la pregunta en su bitácora (Anexo 13) y luego compartir sus respuestas en plenario: ¿por qué creen que fueron evolucionando los aparatos electrónicos?, ¿por qué podríamos decir que el conocimiento científico podría permitir estas invenciones?, ¿de qué manera un invento necesitó de otro anterior para ser desarrollado?</p>	<p>Observan y analizan cartas con imágenes y nombres de aparatos electrónicos e intentan colocarlos en la línea de tiempo según su año de creación a través de lo que se imaginan y de sus conocimientos previos.</p> <p>Leen el texto entregado, dándose cuenta de sus errores en la línea de tiempo, para luego crear una línea más verídica que es construida entre todos.</p> <p>Reflexionan acerca de cómo ha evolucionado la tecnología.</p>

5

Experiencia de Aprendizaje 4

Experiencias de Aprendizaje para 5° básico

Actividad N°1 ¿Gracias a quiénes y cómo funcionan los aparatos electrónicos de mi hogar?

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Comprender cómo los aportes de científicas y científicos han contribuido en la creación de artefactos que transforman la energía eléctrica, y la importante de esto para la vida diaria.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Cómo, quiénes, cuándo, se inventaron estos artefactos tecnológicos? ¿Cómo enfrentan la vida diaria en aquellas casas en que no se dispone de energía eléctrica?
Tiempo destinado a la actividad	Parte I: 45 minutos Parte II: 90 minutos
Materiales	<u>Anexos del módulo:</u> Bitácoras Textos explicativos sobre inventos eléctricos donde se describe brevemente una reseña del inventor o inventora, el contexto en que se desarrolló y el proceso que se llevó a cabo para llegar a su descubrimiento. <u>Proporcionados por el establecimiento:</u> cartulinas, plumones, cinta adhesiva aparatos eléctricos (o fotos de estos) según sus inventores
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	Todos los aparatos eléctricos fueron creados por hombres. La electricidad se transforma solo en luz con las ampolletas y en calor con una estufa.
Estrategias de enseñanza	Organización de grupos de 4 integrantes. Promoción de colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboran colaborativamente un texto acerca de un científico o científica, creador de un artefacto eléctrico de uso común, considerando los diferentes aspectos que influyeron en su creación y el contexto en que su creación tuvo lugar. - Relacionan aportes de científicos y científicas con la creación de artefactos eléctricos que transforman la energía eléctrica en otros tipos de energía, evidenciando la relación recíproca entre ciencia y tecnología, y de ambas con la sociedad. - Destacan los aportes de mujeres al desarrollo de la ciencia y tecnología. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Parte I (45 minutos)</p> <p>Se inicia la actividad preguntando a los estudiantes: ¿Qué artefactos eléctricos usamos a diario?, ¿estos artefactos eléctricos habrán existido siempre?, ¿pueden imaginarse en qué momento de la historia fueron desarrollados? Escriben sus ideas en su bitácora (Anexo 14) y comparten ideas y experiencias en formato de plenario.</p> <p>Se invita a los estudiantes a reunirse en grupos de 4 integrantes, se entrega a cada uno un texto (Anexo 15). Se han seleccionado 2 textos de científicas y 2 de científicos, con sus respectivos inventos, por lo que a cada grupo deberá tocarle uno diferente.</p> <p>Los diferentes grupos leen el texto que les correspondió y luego se les invita a personificarlo. Para la actividad se les proporcionarán materiales de diferentes tipos como cartón, témpera, plumones, telas y accesorios para la escenografía y la caracterización que presentarán en plenario.</p> <p>Las preguntas que podrán guiar la personificación del inventor o inventora pueden ser las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuándo se conoció el invento? ¿Dónde? - ¿Qué crees que pensó el científico o científica antes de hacer su invento? - ¿Qué actividad podría resolver/facilitar este artefacto? ¿Cómo se hacía antes de la existencia de este artefacto? - ¿En qué tipo de energía convierte la energía eléctrica este artefacto? ¿Cómo lo hace? <p>Cada grupo tendrá un tiempo máximo de 10 minutos para su presentación, que se realizará por turnos. Se sugiere invitar a otros estudiantes o miembros de la comunidad, para compartir sus aprendizajes.</p> <p>Se busca que luego de estas personificaciones y presentaciones en plenario, se comprenda cómo los aportes de científicos/as crearon artefactos que eran capaces de transformar la energía eléctrica a otros tipos de energía. Es importante recalcar que los aportes en ciencias son de hombres y mujeres, reflexionando acerca de cómo y por qué las mujeres suelen ser menos nombradas y reconocidas que los hombres.</p> <p>Luego, se pregunta: si antes no existía la energía eléctrica, ¿cómo enfrentan la vida diaria en aquellas casas en que no se dispone de energía eléctrica proveniente de la red de cableado eléctrico? Se pide a los estudiantes imaginar cómo es posible realizar ciertas actividades que requieren de aparatos eléctricos, en hogares donde no llega la conexión por cableado de energía eléctrica. Esto con la finalidad de reflexionar acerca de la importancia que tienen estos inventos en nuestra vida cotidiana y cómo facilitan muchas de nuestras labores. Escriben y/o dibujan sus ideas en sus bitácoras.</p>	<p>Leen e interpretan el texto entregado que les corresponde, generando una interpretación donde se logre explicar diferentes aspectos de la creación del artefacto eléctrico en el contexto en que su creación tuvo lugar.</p> <p>Comprenden cómo los aportes científicos contribuyeron a la creación de artefactos eléctricos que transforman la energía eléctrica en otros tipos de energía.</p> <p>Reflexionan sobre las mujeres como creadoras de artefactos electrónicos, acerca de lo que sucede en los hogares sin electricidad.</p>

Actividad N°2

¿Cómo llega la energía eléctrica a los hogares?

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Identificar el origen de la energía eléctrica que llega a nuestros hogares, y comprender su recorrido desde la central generadora hasta nuestras casas.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Cuál es la fuente primaria de la energía eléctrica que utilizamos en nuestras casas? ¿Cuál es la "ruta" y las transformaciones de energía que se producen antes de disponer de energía eléctrica en nuestras casas?
Tiempo destinado a la actividad	60 minutos
Materiales	<u>Anexos del módulo:</u> Guía de trabajo Bitácoras Imágenes de: centrales hidroeléctricas, solares, eólicas o termoeléctricas, torres de alta tensión, transformadores, postes con medidores domiciliarios, red de cables en un hogar y una lámpara encendida. <u>Proporcionados por el establecimiento:</u> cinta adhesiva cartulina por grupo (1) computadores con conexión a internet libros y textos de consulta *Sugerencia: Utilizar, alternativamente, láminas propias elaboradas según redes de distribución locales, centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, solares o eólicas que puedan encontrarse en el entorno o región de la escuela.
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	Nuestra casa genera la energía eléctrica que utilizamos en ella. Los cables transportan la energía eléctrica desde las calles hacia los hogares.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de colaboración y participación equitativa dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Organizan en grupos pequeños una propuesta consensuada de una red de distribución eléctrica desde el origen hasta su uso en los hogares, utilizando tarjetas con imágenes. - Contrastan sus ideas con sus pares para llegar a un consenso sobre el recorrido de la energía eléctrica, a través de una discusión argumentada. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Se inicia la actividad invitando a los y las estudiantes a responder las siguientes preguntas: ¿de dónde viene la energía eléctrica que utilizamos en nuestras casas?, ¿cuál es la fuente primaria de la energía eléctrica que utilizamos?, ¿cómo se obtiene?, ¿qué transformaciones de energía ocurren en este proceso?, ¿existe algún lugar en nuestra región o comuna que genere este tipo de energía?, ¿cuál? Registran sus ideas en su bitácora (Anexo 16) y comparten en plenario. Durante el plenario se reciben todas las ideas y se invita a compartir las ideas divergentes: ¿quién tiene una idea diferente?</p> <p>Para la actividad, se invita a reunirse en grupos de 4 integrantes.</p> <p>A cada grupo se les entregan láminas -de forma desordenada- con imágenes de centrales hidroeléctricas, solares, eólicas o termoeléctricas, torres de alta tensión, transformadores, postes y medidores domiciliarios, red de cables en un hogar y una lámpara encendida (Anexo 17).</p> <p>*Sugerencia: Utilizar, alternativamente, láminas propias elaboradas según redes de distribución locales, centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, solares o eólicas que puedan encontrarse en el entorno o región de la escuela.</p> <p>Se invita a cada grupo a consultar recursos bibliográficos y audiovisuales para investigar sobre este proceso, para luego armar un modelo de una red de distribución de energía eléctrica antes de llegar a los hogares. Para ello pegan con cinta adhesiva las imágenes en una cartulina, una al lado de la otra, según lo que han investigado.</p> <p>Para desarrollar las ideas, se les invita a contestar las siguientes preguntas en sus bitácoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué transformación de energía realiza una central hidroeléctrica, termoeléctrica, solar o eólica?, ¿para qué sirve? - ¿Qué función tienen las torres de alta tensión? - ¿Por qué cada casa debe tener un medidor de electricidad? <p>Cada grupo colaborativo presenta su propuesta de recorrido de la energía, argumentando las razones de la posición de cada lámina, para finalmente, entre grupos llegar a un consenso de cómo es la red eléctrica antes de llegar a los hogares. Es importante reconocer de manera explícita cómo algunas respuestas permiten aclarar, profundizar y precisar una idea a los demás.</p> <p>Finalmente, se invita a los estudiantes a contestar las siguientes preguntas: ¿qué podemos hacer para usar responsablemente la energía eléctrica que proviene de este recorrido?, ¿qué medidas de seguridad creen que es importante tener en cuenta para su correcto uso? Responden en sus bitácoras y comparten en plenario sus respuestas, como una forma de conectar esta actividad con la siguiente. Durante el plenario, invite a plantear todas las ideas y estimule la discusión entre estudiantes. Por ejemplo: ¿están de acuerdo con la idea planteada?, ¿qué les hace discrepar?, ¿cómo responderían ustedes esa pregunta?, ¿están todos de acuerdo?</p>	<p>Se reúnen en grupos e interpretan lo observado en las imágenes, creando una red de distribución eléctrica desde el origen hasta su uso en los hogares.</p> <p>Reflexionan en torno a las preguntas observando las imágenes, discutiendo entre ellos y argumentando para llegar a consenso.</p> <p>Contrastan sus ideas con su curso para llegar a un consenso sobre el recorrido de la energía eléctrica.</p>

Actividad N°3

¿Cómo impacta en el medioambiente la generación de energía eléctrica?

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Investigar cómo la generación de energía eléctrica en las centrales impacta en el medioambiente.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Qué efectos produce la generación de energía eléctrica en el medioambiente y en la vida en el planeta?
Tiempo destinado a la actividad	60 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácoras</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> computadores, uno cada dos estudiantes internet</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>La energía eléctrica no es contaminante, porque no produce humo.</p> <p>La energía eléctrica siempre es una energía limpia.</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización de estudiantes en duplas.</p> <p>Promoción de colaboración y participación equitativa dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigan en distintas fuentes -siguiendo una pauta- y en forma colaborativa, sobre cómo diversas fuentes, que transforman energía en energía eléctrica, impactan en el ambiente y la vida que existe en el planeta, específicamente en su localidad o región. - Comparten sus hallazgos en plenario, entregando evidencias, respetando las ideas y planteamientos de los demás. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Para iniciar, se invita al curso a reflexionar y contestar las siguientes preguntas: ¿qué efectos negativos puede tener la construcción de una central hidroeléctrica?, ¿cuáles efectos puede tener el uso de centrales termoeléctricas que funcionan a petróleo o carbón mineral?, ¿cómo esta contaminación puede relacionarse con aspectos del cambio climático? Registran sus respuestas en sus bitácoras (Anexo 18) y comparten sus ideas en plenario, aportando sus ideas de consenso grupal y argumentando ante ideas diferentes.</p> <p>Se les pide reunirse en duplas, donde cada una tendrá un computador para poder trabajar e investigar sobre el impacto de la transformación de diversos tipos de energía en energía eléctrica en el medioambiente.</p> <p>Para que las duplas puedan investigar, es necesario ir guiándolos para que la búsqueda de información sea fructífera y con fuentes confiables.</p> <p>Es necesario que esta guía se apoye con preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles pueden ser los posibles impactos o daños de los distintos tipos de centrales que transforman energías en energía eléctrica? - ¿Cómo se diferencian según el impacto o daño que generan en el medioambiente? - ¿Qué evidencias tienen para afirmarlo? - Cada dupla escoge un tipo de central que exista en la región o en su localidad para investigar más a fondo en relación con su origen, tipo de funcionamiento e impactos al medioambiente según ideas del cambio climático. <p>Registran en un archivo sus hallazgos y sus referencias para ser utilizadas en las actividades siguientes.</p> <p>Invite a los grupos a exponer sus hallazgos principales y, específicamente, sus conclusiones y explicaciones en relación con el impacto que tienen los distintos tipos de centrales que transforman energía en energía eléctrica. Registran sus conclusiones en sus bitácoras.</p> <p>Para poder retroalimentar la búsqueda de información, se dispondrá de una pauta (Anexo 19), entregada a cada dupla, de tal manera que todos puedan realizar un trabajo suficientemente autónomo.</p> <p>Se sugiere establecer una discusión al cierre de la clase sobre la información recabada en la actividad (explicación de sus respuestas), junto con expresar la importancia de las fuentes de información validas y confiables.</p>	<p>Responden a la pregunta inicial utilizando sus conocimientos previos.</p> <p>Se reúnen en duplas e investigan sobre cómo diversas fuentes, que transforman energía en energía eléctrica, impactan en el ambiente y la vida que existe en el planeta, específicamente en su localidad o región.</p> <p>Analizan la pauta entregada para realizar la búsqueda de información.</p>

Actividad N°4

Comunicando nuestros hallazgos en relación con las ventajas y desventajas de distintas fuentes de energía para la transformación a energía eléctrica

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Comunicar a la comunidad educativa cómo la transformación de energía en energía eléctrica en diversas centrales impacta en el medioambiente, utilizando la información de la investigación realizada.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Qué sabemos ahora respecto de los efectos que produce la generación de energía eléctrica en el ambiente y en la vida en el planeta?
Tiempo destinado a la actividad	60 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Bitácoras</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> información obtenida como resultado de la investigación en la actividad 12 cartulinas plumones imágenes impresas de fuentes de energía materiales de libre elección, por ejemplo, pegamento, tijeras, recortes, papel lustre. *Sugerencia: Algunos computadores con programas para diseño de gráficas simples (Power Point, Canva, por ejemplo).</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	<p>Todas las centrales que generan energía tienen un impacto en el medioambiente.</p> <p>La generación de energía eléctrica sí impacta en el medioambiente.</p> <p>La generación de energía eléctrica contamina el ambiente e impacta en la vida de muchos seres vivos.</p>
Estrategias de enseñanza	<p>Organización en grupos de 4 integrantes.</p> <p>Promoción de colaboración y participación equitativa dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, otorgando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplican los aprendizajes logrados, elaborando un afiche colaborativamente para informar a la comunidad educativa sobre las ventajas y desventajas del uso de distintas fuentes de energía para transformarla en energía eléctrica, según el impacto que produce en el ambiente y los seres vivos. - Argumentan sus afiches y plantean preguntas a los demás grupos, solicitándoles justificaciones a las ideas expresadas en ellos. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Se invita a las duplas de la actividad anterior a que se reúnan en grupo con otra dupla y compartan la búsqueda de información realizada anteriormente (actividad 12).</p> <p>Para guiar la discusión en grupos, realizan las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tan similar es la información que obtuvieron? ¿Cuáles son los puntos en los que más coinciden? - ¿Hay diferencias en la información obtenida? ¿Cuáles? - ¿Qué información consideran que es la más relevante? ¿Por qué? - Registran sus conclusiones en sus bitácoras. <p>Una vez que todos los grupos hayan tenido la oportunidad de compartir su breve investigación sobre el impacto de la generación de la energía eléctrica en el medioambiente, se explica que elaborarán un afiche para informar a la comunidad educativa las ventajas y desventajas del uso de la energía eléctrica proveniente de centrales de transformación de energía en energía eléctrica que utilizan como fuente de energía el Sol, el viento o el agua, en comparación al impacto en el ambiente y la vida de seres vivos, que producen los procesos que utilizan como fuente de energía los combustibles fósiles y cómo estos contribuyen a los efectos negativos del cambio climático. Seleccionan la información que utilizarán, registrando el proceso en su bitácora (Anexo 20).</p> <p>Para ello se mostrará un modelo de afiche que deberán rellenar y diseñar según la investigación realizada (Anexo 21) de tal manera que conozcan su estructura y utilicen adecuadamente el tiempo disponible.</p> <p>Cada grupo dispondrá de computadores para la construir su afiche. Junto con ello, se les entregará y explicará una pauta (Anexo 22) que los guiará en la elaboración de su afiche, centrándose en la importancia de comunicar lo que han aprendido a otras personas.</p> <p>*Si no se cuenta con computadores, algunos o todos los grupos podrían diseñar los afiches de manera manual; se puede imprimir el modelo o copiarlo en una cartulina.</p> <p>*El formato digital puede ser socializarlo por las redes sociales del establecimiento, o grabar un audio para ser difundido en la radio local.</p> <p>Una vez que todos los afiches estén terminados y retroalimentados, se colocarán en diferentes partes de la institución educativa para su difusión.</p> <p>* El proceso de elaboración del afiche y el producto en sí mismo puede ser utilizado como una evaluación de proceso, según la pauta que se entrega a los estudiantes.</p>	<p>Forman grupos de 4 estudiantes para compartir y comunicar sus hallazgos en la búsqueda de información.</p> <p>Elaboran un afiche colaborativamente para informar a la comunidad educativa sobre las ventajas y desventajas del uso de distintas fuentes de energía para transformarla en energía eléctrica, según el impacto en el ambiente y la vida de seres vivos que produce.</p> <p>Analizan la pauta para construir sus afiches, y una vez terminados los colocan en algún lugar del establecimiento.</p>

Actividad N°5

Representando el uso de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Comprender que la energía eléctrica también puede ser obtenida desde fuentes renovables no convencionales (ERNC), que producen un menor impacto que las centrales hidroeléctricas y termoeléctricas.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Existen otras fuentes desde donde obtener energía para transformarla en energía eléctrica, que no afecten tanto al medioambiente como las plantas hidroeléctricas y termoeléctricas?
Tiempo destinado a la actividad	I parte: 60 minutos II parte: 60 minutos
Materiales	<u>Anexos del módulo:</u> Guía de trabajo Bitácoras <u>Proporcionados por el establecimiento:</u> mini paneles solares (normalmente utilizados para juguetes) cables tipo pinza ampolletas led cartón o similar témpera pegamento decoraciones para maquetas
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	Para que una ampolleta pueda ser encendida, debe estar conectada a un enchufe a través de cables. La energía eléctrica utilizada en una casa proviene siempre de la conexión a una red eléctrica.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de la colaboración y participación equitativa dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboran colaborativamente un boceto para la construcción de una maqueta que representa su comprensión acerca del recorrido de la energía eléctrica, cuya fuente primaria de energía es el Sol. - Retroalimentan, de forma argumentada, los bocetos de otro grupo para su mejoramiento. - Construyen sus maquetas grupales de acuerdo al boceto modificado, que contempla la retroalimentación recibida. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Parte I:</p> <p>Se invita al curso a construir una maqueta que representa el recorrido de la energía eléctrica, cuya fuente primaria de energía es el Sol. Explique que este es un tipo de ERNC, pero que existen otros que por su complejidad no podremos representarlos en nuestra maqueta.</p> <p>El recorrido se conforma por un circuito que comienza en un panel solar, - que representa una central que transforma la energía en energía eléctrica- y luego, a través de cables, torres y postes, pasa por centros de distribución; finalmente llega a la casa, logrando así encender una ampolleta (led) dentro de ella.</p> <p>De esta manera podrán observar cuál es el recorrido de la electricidad desde la central hasta el hogar, comprendiendo que es posible alimentar un hogar con energía eléctrica que ha sido transformada desde energía solar u otras de las ERNC más utilizadas en la actualidad como la energía eólica.</p> <p>Cada grupo recibe un set de materiales y una guía de trabajo, donde se describen las instrucciones diseñar su maqueta, respetando las ideas de sus pares, argumentando sus ideas y llegando a consensos. Las preguntas que guiarán el proceso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué fuentes primarias de energía podría utilizar una familia para satisfacer sus necesidades de electricidad? • ¿Qué ocurre en casas en zonas aisladas geográficamente?, ¿cómo se podría utilizar la energía solar? • ¿Cómo es el recorrido de la electricidad, desde una planta solar hasta los hogares? • En las casas ubicadas en zonas aisladas, por ejemplo, ¿cuáles podrían ser las fuentes de energía que se utilicen? • ¿De qué manera estas fuentes contribuyen a vivir de manera más sustentable para nuestro planeta? <p>Invite a sus estudiantes a elaborar un boceto de su maqueta en sus bitácoras (Anexo 23) y luego los comparten con otro grupo para retroalimentarse entre ellos y ajustar detalles.</p> <p>Parte II:</p> <p>Arman sus maquetas respetando lo planificado por el grupo y focalizándose en incluir todos los elementos que representan el recorrido de la electricidad para llegar a los hogares.</p> <p>Luego, responden las preguntas de análisis en sus bitácoras y comparten sus respuestas en un plenario.</p> <p>*Sugerencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las maquetas pueden ser expuestas a la comunidad escolar. • Como actividad de extensión, los estudiantes pueden investigar acerca de otras ERNC. 	<p>Trabajan en grupos colaborativos, para responder colectivamente al desafío y a las preguntas planteadas, respetando las ideas de los demás y tomando decisiones colectivas.</p> <p>Evalúan sus propuestas y explicaciones, considerando la validez de las fuentes de información utilizadas. Comparten sus conclusiones con los demás estudiantes en un plenario.</p>

Actividad N°6

¿Cuánta energía de la que utilizo proviene de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)?

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Comprender la realidad actual de nuestro país en cuanto al uso de distintos tipos de energía para transformarla en energía eléctrica, basándose en evidencia.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	¿Qué fuentes de energía se utilizan en Chile para transformarlas en energía eléctrica? ¿Qué porcentaje de la energía proviene de ERNC? ¿Cuáles son las ERNC que se utilizan en Chile?
Tiempo destinado a la actividad	I parte: 60 minutos II parte: 60 minutos
Materiales	<u>Anexos del módulo:</u> Guía de trabajo Bitácoras Cartillas de información sobre porcentaje de ERNC en la red de distribución energética chilena. <u>Proporcionados por el establecimiento:</u> computadores internet
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	La energía es algo que está almacenado en las cosas. La energía eléctrica proviene de las represas. En Chile no se utilizan ERNC.
Estrategias de enseñanza	Organización en grupos de 4 integrantes. Promoción de la colaboración y participación dentro de grupos y en plenario. Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.
Evaluación: evidencias de logro	A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajan en grupos colaborativos, para documentarse acerca de las principales fuentes de energía utilizadas en Chile, respetando las ideas de los demás y tomando decisiones basadas en evidencia. - Analizan la información recabada y la representan en gráficos. - Evalúan sus respuestas y explicaciones, considerando la validez de la fuente de información utilizada. - Comparten sus ideas principales con los demás estudiantes en un plenario, respetando las ideas de sus compañeros, dando y exigiendo razones. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Parte I</p> <p>Invite al curso a preguntarse: ¿qué fuentes de energía se utilizan en Chile para transformarlas en energía eléctrica?, ¿qué porcentaje de la energía proviene de ERNC?, ¿y en otros países?, ¿cuáles son las ERNC que se utilizan en Chile?, ¿cómo afectan estas energías al cambio climático en Chile?</p> <p>Hacen una búsqueda de información para responder a las preguntas y registran sus hallazgos en su bitácora (Anexo 24), tomando en consideración la validez de las fuentes.</p> <p>Se invita a los estudiantes a analizar las cartillas (Anexo 25) de información disponibles, para analizar qué porcentaje de cada fuente de energía se utiliza en Chile para transformarla en energía eléctrica en el presente y compararla con información del pasado. Así, serán evidentes los avances que ha habido en el tiempo en la diversificación de los tipos de energía utilizados para la transformación a energía eléctrica (por ejemplo, solar, eólica, hidroeléctrica, en base a combustibles fósiles u otras).</p> <p>Parte II</p> <p>Motive a los estudiantes a elaborar un gráfico de barras que represente cada uno de los porcentajes actuales de tipos de energía utilizados para la transformación a energía eléctrica, y que expresa cómo, aun cuando se ha avanzado en la utilización de ERNC en Chile, sigue existiendo una gran brecha en el porcentaje que aportan al Sistema Interconectado Central.</p> <p>Los estudiantes analizan sus resultados según las siguientes preguntas: ¿Cuál es el tipo de energía más utilizado para la transformación a energía eléctrica? ¿Cuál es el más nuevo que se utiliza? ¿Cuáles han aumentado y cuáles disminuido en los últimos años? ¿Cuáles podrían ser las razones para que aún no se utilicen mayoritariamente las ERNC?</p> <p>Invite al curso a discutir en el plenario estas y otras preguntas que puedan surgir en relación con el entorno local, y luego registran sus conclusiones en su bitácora. Estimule la participación equitativa de todo el curso y de quienes participan menos.</p> <p>Esta actividad es importante para que los estudiantes puedan comprobar, basados en evidencia, que existen variados tipos de energía que se utilizan en Chile como fuente de transformación para obtener energía eléctrica, y que aún existe un alto porcentaje de esa energía que proviene del uso de combustibles fósiles, que a su vez genera un fuerte impacto negativo en nuestro planeta contribuyendo en las consecuencias negativas del cambio climático.</p> <p>A partir de estas reflexiones y la contrastación con sus preconcepciones, se espera que los estudiantes cuenten con una base sólida para diseñar su campaña de uso responsable de la energía eléctrica y de la importancia del uso de fuentes de energía renovables en la siguiente actividad.</p>	<p>Trabajan en grupos colaborativos, para responder colectivamente a las preguntas y desafíos planteados, respetando las ideas de los demás y tomando decisiones basadas en evidencia.</p> <p>Analizan información y la representan en gráficos.</p> <p>Evalúan sus propuestas y explicaciones, considerando la validez de la fuente de información utilizada. Comparten sus ideas con sus pares en un plenario.</p>

Actividad N°7 ¿Qué podemos proponer para el uso responsable de la energía eléctrica?

Nivel	NB5 Quinto básico
Objetivos de aprendizaje de la actividad	Sistematizar los aprendizajes de sesiones anteriores diseñando, colaborativamente, un producto de impacto público para proponer soluciones al problema socio científico identificado.
Preguntas que guían el proceso de aprendizaje	<p>¿En qué medida es importante que nuestro país cambie sus fuentes de obtención de energía eléctrica?</p> <p>¿En qué etapa del recorrido de la energía eléctrica queremos y podemos intervenir para disminuir el impacto sobre el ambiente?</p> <p>¿Cuáles acciones podríamos realizar como ciudadanas y ciudadanos?</p> <p>¿Qué medidas específicas podríamos implementar individualmente para lograr el objetivo?</p>
Tiempo destinado a la actividad	I parte: 60 minutos II parte: 60 minutos
Materiales	<p><u>Anexos del módulo:</u> Guía de trabajo</p> <p><u>Proporcionados por el establecimiento:</u> materiales que cada grupo de trabajo estime necesarios.</p>
Preconcepciones y creencias comunes del estudiantado	La energía es algo que está almacenado en las cosas. Está asociada a las cosas vivas o animadas.
Estrategias de enseñanza	<p>Organización en grupos de 4 integrantes.</p> <p>Promoción de la colaboración y participación equitativa dentro de grupos y en plenario.</p> <p>Promoción de la reflexión frente a preguntas, dando el tiempo suficiente para la elaboración de respuestas.</p> <p>Se sugiere que esta actividad sea planificada en conjunto con docentes de otras disciplinas para abordar objetivos que podrían ser trabajados conjuntamente (por ejemplo, Historia, Geografía y Ciencias Sociales OA18, Tecnología OA1; Lenguaje y comunicación OA 17 y 18).</p>
Evaluación: evidencias de logro	<p>A través de la observación durante la sesión y el análisis de los registros de los alumnos, evaluar en qué medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñan una campaña pública para ser implementada dentro de la comunidad escolar, extenderla a otras escuelas de la comuna y al vecindario, centrada en promover el uso responsable de la energía eléctrica, aplicando los aprendizajes. - Responden preguntas clave, en colaboración, que guían el diseño de la campaña, haciendo uso de sus bitácoras. - Definen, en colaboración, el objetivo de su campaña, los destinatarios de ella (adultos del establecimiento, comunidad educativa en general, estudiantes, vecinos de la escuela o liceo), etc. - Establecen colaborativamente cuáles serán los medios que utilizarán para difundir su campaña. - Evalúan el impacto de otras asignaturas en sus aprendizajes. - Expresan con sus palabras ¿qué aprendieron?

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Cada docente invita a su curso a realizar esta última actividad interdisciplinaria que tiene como objetivo sistematizar y profundizar el proceso de logro de aprendizajes para compartirlos con la comunidad, propiciando la generación de una campaña para el uso responsable de la energía eléctrica.</p> <p>Esta actividad consiste en una campaña pública para ser implementada dentro de la comunidad escolar, o bien, extenderla a otras escuelas de la comuna y al vecindario, centrada en promover el uso responsable de la energía eléctrica, a partir de los aprendizajes logrados durante el módulo. La campaña, a través de distintas formas de difusión, busca que la ciudadanía comprenda por qué es importante usar responsablemente la energía eléctrica, para así disminuir los efectos negativos del cambio climático, fomentando que tomen conciencia de la importancia de cuidar la forma en que la utilizamos, y así se transformen en ciudadanos/as responsables y activos en sus respectivas comunidades.</p> <p>Los medios para difundir la campaña pueden ser afiches, videos, trípticos informativos, charlas, redes sociales, infografías, etc.</p> <p>Las preguntas que guíen la generación de las campañas podrían ser las siguientes, entre otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué medida es importante que nuestro país cambie sus fuentes de obtención de energía eléctrica? ¿Qué evidencias tenemos? • ¿Cómo podemos intervenir como ciudadanos? • ¿Cómo podemos hacer un uso responsable de la energía eléctrica? ¿cuáles serían las consecuencias positivas de ello en función del cambio climático? • ¿Qué medidas serían las adecuadas para lograr el objetivo? <p>Se invita a cada grupo a comenzar contestando estas y otras preguntas, para luego definir el problema que orientará su campaña.</p> <p>Luego, establecen el objetivo de su campaña, los destinatarios de ella (adultos del establecimiento, comunidad educativa en general, estudiantes (¿de qué edades?), vecinos de la escuela o liceo, etc.</p> <p>Según los objetivos y el problema planteado por cada grupo, deberán establecer cuáles serán los medios que utilizarán para difundir su campaña, por ejemplo, videos, afiches, trípticos informativos, charlas, conversatorios, encuestas, etc. y las etapas a seguir para su elaboración, los materiales necesarios y los tiempos requeridos.</p> <p>Además, deberán definir responsables para cada etapa y los tiempos destinados a cada una de ellas. (Anexo 26).</p>	<p>Trabajan en grupos colaborativos, respetando las ideas de los demás y tomando decisiones basadas en la argumentación y en discusiones congruentes con un ambiente democrático.</p>

Acción docente	Acciones esperadas de las y los estudiantes
<p>Parte II:</p> <p>Se sugiere que esta actividad sea realizada en conjunto con otras disciplinas cuyos objetivos de aprendizaje presentan coincidencias. Estos son: Historia, Geografía y Ciencias Sociales OA18: Diseñar y participar en un proyecto que solucione un problema de la comunidad escolar, considerando temas como voluntariado, gasto excesivo de agua y electricidad en la escuela, y cuidado del medioambiente, entre otros, y ateniéndose a un plan y a un presupuesto.</p> <p>Tecnología OA1: Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos para resolver problemas o aprovechar oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas, • representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada, dibujo técnico o usando TIC, • analizando y modificando productos. <p>Lenguaje y comunicación:</p> <p>OA17: Planificar sus textos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estableciendo propósito y destinatario, • generando ideas a partir de sus conocimientos e investigación, organizando las ideas que compondrán su escrito. <p>OA18: Escribir, revisar y editar sus textos para satisfacer un propósito y transmitir sus ideas con claridad. Durante este proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • desarrollan las ideas, agregando información, • emplean vocabulario preciso y variado, y un registro adecuado, • releen a medida que escriben, • aseguran la coherencia y agregan conectores, • editan, en forma independiente, aspectos de ortografía y presentación, • utilizan las herramientas del procesador de textos para buscar sinónimos, corregir ortografía y gramática, y dar formato (cuando escriben en computador). <p>Esta campaña y sus productos se compartirán e implementarán en la comunidad escolar (docentes, funcionarios, estudiantes, apoderados y vecinos), según la organización que cada establecimiento estime conveniente.</p>	<p>Elaboran campañas destinadas a la construcción, comunicación y aplicación de sus proyectos en la comunidad.</p> <p>Evalúan sus propuestas y explicaciones, considerando la validez de las razones que esgrimen.</p>

anexo

Actividades para el estudiante

ENERGÍA: FUENTES,
TRANSFORMACIONES Y
USO RESPONSABLE

1

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 1

NT2

Actividad N°1

¿De qué están hechas las cosas?

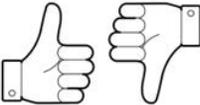
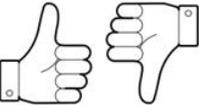
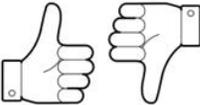
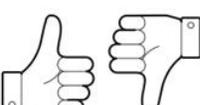
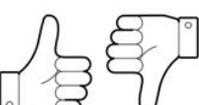
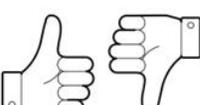
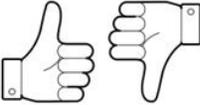
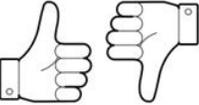
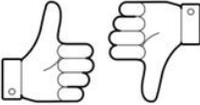
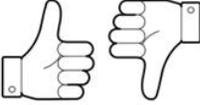
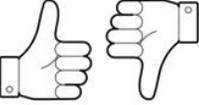
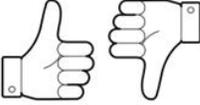
Anexo 1

Objeto	Dibujo	¿de qué está hecho?
1		
2		
3		
4		
5		

Actividad N°2

¿Cómo se comportan los materiales?

Anexo 2

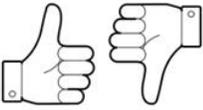
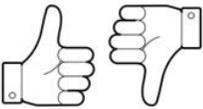
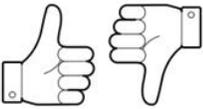
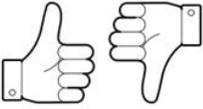
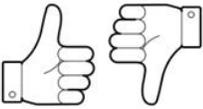
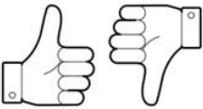
Objeto	Pasa más la luz (Si/No)	Cambia más su forma (Si/No)	Se calienta más (Si/No)
 Cuchara de madera			
 Cuchara de metal			
 Prenda de tela			
 Vaso plástico			

Actividad N°3 ¿Por qué los guantes para lavar loza no son de lana?

Anexo 3

Dibuje y registre sus observaciones



Objeto / Material	Se calienta más (sí o no)
 <p>Cuchara de madera</p>	
 <p>Cuchara de metal</p>	
Objeto / Material	El agua traspasa la tela (sí o no)
 <p>Guante plástico</p>	
 <p>Guante de lana</p>	
 <p>Tela de plástico</p>	
 <p>Tela de algodón</p>	

2

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 2

Primero básico

Actividad N°1

Un desafío para aplicar lo aprendido.

Anexo 4

¿Cómo son los techos de sus casas? ¿de qué materiales son?

¿Por qué son importantes los techos de las casas?

¿Qué propiedades hemos aprendido que tiene estos materiales?

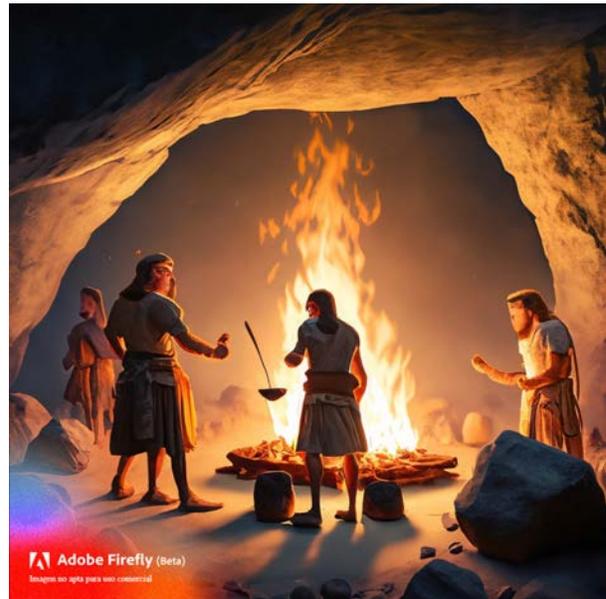
¡Desafío!
 Construir una casa que tenga un techo transparente, rígido e impermeable.

¿Cuáles materiales me sirven para cumplir el desafío? ¿por qué?

Boceto
 Dibuje como será su maqueta

Predicciones	
¿Qué ocurrirá con el techo de nuestra casa al rociar agua?	
¿Y al aplicarle una fuerza?	
¿Y al aplicarle luz?	

Anexo 6



Actividad N°3

El camino de la energía

Anexo 7

Luego de observar la linterna, responda escribiendo o dibujando:
¿Por qué al sacar las pilas de la linterna, esta no enciende?
¿Cómo lo explicarías a un niño o niña menor que tú?

Predicciones

- a. ¿Qué permite que el encendedor se encienda?
- b. ¿Y la linterna qué necesita?
- c. ¿Y el secador de pelo?
- d. ¿Qué tienen estos aparatos en común? ¿Cuáles diferencias tienen?

Explique qué es lo que hay en el líquido del encendedor, en el enchufe y en las pilas, que permite que puedan funcionar estos artefactos y nosotros podamos utilizarlos (puede hacer un dibujo).

Reflexionemos
¿Qué tienen en común la luz, el calor y el sonido que se obtiene con estos artefactos?

¿Qué son?

3

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 3

Tercero básico

Actividad N°1

¿De dónde viene la energía?

Anexo 8

Luego de observar los objetos responda las siguientes preguntas:

- a) ¿De dónde obtienen energía estos objetos?
- b) ¿Qué sucedería si el juguete no tuviera pilas?
- c) ¿Qué le podría ocurrir a una planta si no está expuesta a la luz del sol?
- d) ¿Qué le ocurriría a una lámpara conectada a un enchufe, en un momento de un corte de electricidad?

¿De dónde obtienen energía estos objetos?
 Dibuja en cada cuadro el objeto y la fuente desde dónde obtiene la energía
 corte de electricidad?

Juguete	Lámpara	Planta

Responda las siguientes preguntas:

a) ¿De dónde vienen las distintas formas de energía que utilizamos en nuestras casas?

b) ¿En qué se transforman?

TRANSFORMACIONES DE LA ENERGÍA

a) ¿En qué se transforma la energía de las pilas en el juguete?

b) ¿En qué se transforma la energía eléctrica en la lámpara?

c) ¿Qué hace la planta con la energía del sol?

Actividad N°2

¿Qué pasa si no contamos con electricidad?

Anexo 9

Escriba detalladamente su rutina diaria con todas las acciones que realiza, desde que despierta hasta que se va a dormir, y que implican el uso de algún tipo de energía.

Leamos el siguiente caso:

“Es temprano en la mañana y te despiertas para levantarte e ir a la escuela. Sin embargo, te das cuenta de que hay un apagón (se cortó la luz) en tu localidad y no hay posibilidad de enchufar a la corriente eléctrica ningún artefacto o dispositivo ni prender ninguna luz”

Luego de la lectura: ¿Qué actividades o acciones de mi lista serían ahora imposibles de realizar? Tache con un lápiz de color todas aquellas acciones de su lista que no podrían hacer ese día, debido a la falta de electricidad.

Responde las siguientes preguntas con tu grupo:

- a) ¿Cómo habrían hecho estas actividades nuestros antepasados, antes de que la energía eléctrica llegará a las casas y escuelas?
- b) ¿Qué descubrimientos crees que fueron haciendo posible el uso de los artefactos que utilizamos hoy en día?

¡Desafío!
Realice preguntas para la entrevista

1.

2.

3.

4.

5.

Actividad N°3 ¿Cómo fue evolucionando la tecnología?

Anexo 10

 <p>Auto Eléctrico</p>	<p>1828</p>
---	-------------

 <p>Refrigerador</p>	<p>1834</p>
--	-------------

 <p>Parlante</p>	<p>1877</p>
---	-------------



Bicicleta eléctrica

1896



Lavadora

1910



Televisor

1926



Computador

1946



Notebook

1931



Consola de videojuegos

1983



Teléfono celular

1984



Smartphone

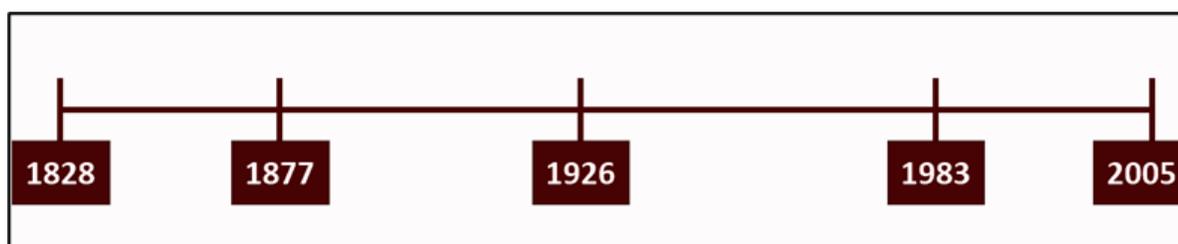
1996



Televisor de pantalla LCD

2005

Anexo 11



Anexo 12

La tecnología a lo largo de la historia ha mejorado las condiciones de los seres humanos, ayudándolos en su comunicación, por ejemplo, a través de la creación de teléfonos celulares en 1984 que nos permiten hablar desde cualquier parte del mundo, pero luego, también queríamos poder hablar y ver a nuestros seres queridos que están lejos, por eso en 1996 se crean los primeros Smartphone que hoy nos dejan ver y escuchar a nuestros amigos, familia, etc.

Por otro lado, la tecnología también permite facilitar trabajos del hogar, por ejemplo, antiguamente toda nuestra ropa era lavada a mano, pero en 1910 se crea la lavadora, una máquina que permite mantener nuestra ropa limpia en poco tiempo. También, nuestros antepasados tenían el gran problema de no poder conservar sus alimentos, debido a que, por el calor la comida se echaba a perder, no es hasta 1834 cuando comienzan a venderse los primeros refrigeradores, los que permitieron que la comida durará más en nuestras casas. Otro artefacto importante, creado en 1891 fue el hervidor, el cual nos permite contar con agua caliente de manera casi inmediata, permitiendo abrigarnos en invierno con un té o café.

Pero la tecnología no solo nos permite hacer tareas del día a día, también nos permite entretenernos. La música es algo que siempre ha estado en fiestas y reuniones para divertirnos, antiguamente solo podías escuchar la radio, donde no puedes elegir las canciones que quieres escuchar, pero en 1877 el primer parlante permitió que en cada casa se escucharán las canciones que cada uno quisiera.

Otra forma de entretenernos en la actualidad es ver televisión, la cual comienza a venderse en 1926, y en la cual solo podrás ver los programas que daban en ella, pero en 2005 sale a la venta la primera Smart TV, un tipo de televisor que permite que tu elijas lo que quiera ver. Antes los niños y niñas solían jugar de maneras diferentes a la actualidad, pero hoy, la mayoría se entretiene por medio de consolas de videojuego, lo cual fue posible desde 1983.

Los estudios también se han facilitado con la tecnología, antes todas las tareas se hacían en lápiz y papel, pero en 1946 se comienzan a hacer más rápido gracias a los computadores. Luego de unos años, las personas querían poder trasladar sus trabajos de las computadoras, pero no podían ya que eran muy grandes y pesadas, pero en 1981 salen a la venta los primeros notebooks, permitiendo que hoy todas y todos tengamos la posibilidad de hacer tareas desde casi cualquier parte del mundo.

Anexo 13

Luego de la actividad, responda las siguientes preguntas:		
¿Por qué creen que fueron evolucionando los aparatos electrónicos?	¿Por qué podríamos decir que el conocimiento científico podría permitir estas invenciones?	¿De qué manera un invento necesitó de otro anterior para ser desarrollado?

4

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 4

Quinto básico

Para finalizar, responde la siguiente pregunta escribiendo o dibujando:

¿Cómo enfrentan la vida diaria en aquellas casas en que no se dispone de energía eléctrica proveniente de la red de cableado eléctrico?

Anexo 15

Científico 1: Henry Seely White (1861-1943)

La búsqueda de una plancha eléctrica de autocalentamiento se inició a mediados del siglo XIX. Para 1860, había planchas de gas disponibles en varios países, con tubos de goma para conectarlas a accesorios de luz de gas o canastillas.

Independientemente del clima, para poder planchar de manera óptima, la ama de casa/lavandera trabajaría al lado de una estufa o chimenea caliente, con al menos dos hierros, probablemente tres, moviéndose de la estufa a la mesa de planchar. Mientras tanto, debe mantener los hierros impecablemente limpios y sin rastro de ceniza para no manchar la ropa limpia.

El 6 de junio de 1882, Henry W. Seely presentó en la oficina de patentes de Nueva York los planos para construir la primera plancha eléctrica.

Durante el siglo XIX, el desarrollo industrial de las técnicas de planchado ofreció nuevas experiencias muy eficaces, utilizando como métodos de alimentación el gas, el alcohol o el agua hirviendo. Sería Henry W. Seely el primer padre registrado de este artefacto tan útil, puesto que en junio de 1882 llevó a la oficina de patentes de Nueva York unos planos que recogían los pasos para la construcción de la primera plancha eléctrica.

Habría que esperar varios años para que este proyecto fuese realmente rentable en el ámbito doméstico, puesto que aún en aquellos años, la red eléctrica no estaba plenamente extendida.

<https://planchadevapor.net/plancha-electrica/>
<https://www.icarito.cl/2009/12/biografia-de-henry-w-seely-quien-invento-patento-la-plancha-y-la-biografia-de-joseph-w-myers.shtml/>

Científico 2: Hubert Cecil Booth (1871-1955)

En 1898, Booth asistió a una exhibición en Londres, donde un fabricante americano estaba mostrando una nueva máquina para remover el polvo. Este dispositivo expulsaba el aire hacia una alfombra, lo que provocaba que una ola de polvo y de tierra se acumulara en la parte superior de una caja.

Booth no se impresionó ante este artefacto, ya que se percató de que una gran cantidad de polvo se escapaba de la caja y se volvía a depositar en la alfombra.

En otras palabras, los resultados del instrumento eran deficientes. Teniendo en cuenta estas observaciones, Booth decidió preguntarle al inventor de este dispositivo sobre la posibilidad de que esta máquina, en vez de expulsar aire, absorbiera el polvo. El hombre respondió que muchos diseñadores lo habían intentado, pero que ninguno había tenido éxito.

Tras este encuentro, Hubert estuvo pensando durante varios días en la posibilidad de crear una máquina que permitiera la absorción de las partículas polvorientas.

Estando en su casa, Booth colocó en el suelo diversos tipos de telas, con las que experimentó succionando mediante el uso de sus labios y de diferentes cilindros. Finalmente, Hubert logró atrapar las partículas de polvo utilizando un pañuelo de tela muy estrecha, que permitía la aspiración, pero al mismo tiempo lograba retener las motas.

A continuación, Booth decidió patentar su limpiador de succión en 1901. La primera aspiradora comercial era de dimensiones gigantes, similar al tamaño de los refrigeradores modernos. Al comienzo, la aspiradora debía ser transportada en una carretilla debido a su enorme tamaño. Este artefacto era desplazado dificultosamente por las calles de Londres, desde la fábrica hasta cualquier lugar posible, como una oficina, un teatro o una casa privada.

Para operar el limpiador era necesario que un hombre dirigiese la plataforma, mientras que otro se encargaba de la manguera, que era larga y flexible. De hecho, los primeros modelos de aspiradora doméstica también requerían de dos personas que la operaran. Este rol le correspondía generalmente al ama de casa o a las criadas.

<https://www.lifeder.com/hubert-cecil-booth/>

Científica 1: Josephine Garis Cochrane (1839-1913)

Inventora y empresaria estadounidense. En 1858, se casó con William Apperson Cochran, comerciante textil y político local. La casa de la pareja pronto se convirtió en centro de la vida social y lugar de celebración de numerosas fiestas. Sin embargo, la vajilla doméstica sufría de roturas o desperfectos por motivo del lavado manual, así que Josephine pensó en alguna alternativa que aliviará la tarea.

La idea de una máquina lavaplatos no era nueva. En 1850, Joel Houghton obtuvo una patente para un recipiente cilíndrico de madera o metal en el que se depositaban los elementos de la vajilla y eran lavados echando agua con fuerza sobre ellos a la vez que se hacía girar manualmente. En 1863, Gilbert Richards y Levi A. Alexander registraron un limpiador de platos y tazas compuesto por una rueda adaptada para arrojar agua contra la vajilla desde dentro del recipiente.

El procedimiento era similar al de Houghton, Richards y Alexander: lanzar chorros de agua sobre los platos firmemente sujetos en anaqueles. La máquina fue construida en el establo de la residencia de los Cochran con ayuda de un amigo mecánico ferroviario. La máquina podía lavar automáticamente en dos minutos hasta 200 platos, que eran secados con aire caliente en los propios estantes.

En 1892 su invención ya era reconocida en la prensa de la época como un hito revolucionario de la vida doméstica y de la emancipación femenina. Al año siguiente, presentó hasta nueve aparatos en restaurantes y pabellones de la Exposición Universal de Chicago, donde obtuvo un diploma y una medalla. Aunque los lavavajillas de Cochrane tuvieron un relativo éxito para uso industrial y conseguían una notable higiene, encontraron numerosos rechazos por parte de trabajadores de cocina (al ver peligrar sus empleos) y tampoco llegaron a convertirse en elementos habituales dentro de los hogares a causa del elevado precio y el excesivo tamaño de los aparatos, las rudimentarias instalaciones de agua caliente o los prejuicios machistas.

<https://mujeresconciencia.com/2017/04/28/josephine-garis-cochrane-1839-1913/>

Científica 2: Florence Parpart (1856-valor desconocido)

Podríamos decir que la nevera, tal y como la conocemos hoy, tuvo muchos padres. El escocés William Cullen, quien a mediados del siglo XVIII descubrió los procesos químicos que repelen el calor y creó los procesos de materiales de enfriamiento de forma artificial. Por ello, se le considera el inventor de la refrigeración moderna. A principios del siglo XIX, los inventores estadounidenses Oliver Evans, Jacob Perkins y John Gorrie desarrollaron las primeras versiones del frigorífico moderno. Todas ellas eran modelos que incorporaban los avances de sus predecesores, aunque nunca llegaron a ser comerciales.

El ingeniero alemán Carl von Linden recogió toda esta herencia y en 1876 la plasmó en la patente del primer frigorífico mecánico, que funcionaba mediante una pequeña bomba de vapor. Este modelo sentaría las bases para su futura comercialización en 1913, cuando se vendió la primera nevera realmente útil en Estados Unidos. En 1914 la inventora estadounidense Florence Parpart obtuvo la patente de una nevera eléctrica, que mejoraba los modelos anteriores y dejó obsoletos los grandes armarios de hielo que se usaban hasta entonces. Por eso, se la considera la precursora del refrigerador eléctrico moderno. Gracias a la experiencia empresarial que había tenido con sus anteriores patentes, Parpart y su marido consiguieron comercializar con éxito sus frigoríficos por todo el país. Años más tarde, en 1923, la marca Electrolux ponía a la venta la primera nevera eléctrica.

<https://www.holaluz.com/blog/historia-inventores-nevera/>

Actividad N°2

¿Cómo llega la energía eléctrica a los hogares?

Anexo 16

Para iniciar, responde las siguientes preguntas:

- a) ¿De dónde viene la energía eléctrica que utilizamos en nuestras casas?

- b) ¿Cuál es la fuente primaria de la energía eléctrica que utilizamos? ¿cómo se obtiene?

- c) ¿Qué transformaciones de energía ocurren en este proceso?

- d) ¿Existe algún lugar en nuestra región o comuna que genere este tipo de energía? ¿cuál?

Instrucciones:

Con tu grupo armar una red de distribución de energía eléctrica, para ello deberán ir pegando con cinta adhesiva las imágenes en una cartulina, una al lado de la otra, según lo que imaginan y comprenden.

Luego contesta las siguientes preguntas:

a) ¿Qué transformación de energía realiza una central hidroeléctrica, termoeléctrica, solar o eólica? ¿para qué sirve?

b) ¿Qué función tienen las torres de alta tensión?

c) ¿Por qué cada casa debe tener un medidor de electricidad?

Para finalizar responde las siguientes preguntas:

¿Qué podemos hacer para usar responsablemente la energía eléctrica que proviene de este recorrido?

¿Qué medidas de seguridad creen que es importante tener en cuenta para su correcto uso?

Anexo 17



Centrales Hidroeléctricas



Centrales Eólicas



Centrales solares



Centrales Termoeléctricas



Torres de Alta Tensión



Transformadores

Anexo 17



Postes



Medidores domiciliarios



Red de cableado del hogar



Lámpara Encendida

Actividad N°3

¿Cómo impacta en el medioambiente la generación de energía eléctrica?

Anexo 18

- a) ¿Qué efectos negativos puede tener la construcción de una central hidroeléctrica?
- b) ¿Y cuáles efectos puede tener el uso de centrales termoeléctricas que funcionan a petróleo o carbón mineral?
- c) ¿Cómo esta contaminación puede relacionarse con aspectos del cambio climático?

Luego de su búsqueda de información, escriba sus conclusiones en relación con el impacto que tienen los distintos tipos de centrales que transforman energía en energía eléctrica.

Anexo 19

Nº	Contenido	Por lograr	Logrado
1	Investigue cuáles son las formas de generación de energía eléctrica		
2	Investigue las similitudes y diferencias de las formas de generación de energía eléctrica		
3	Identifique cómo se diferencian según el impacto que generan en el medio ambiente		
4	Investigue porque existen y se utilizan dos maneras de generar energía eléctrica		
5	Identifique cuales son las principales consecuencias en el medio ambiente de estas fuentes generadoras de energía eléctrica (busque evidencias según los efectos del cambio climático)		

Actividad N°4

Comunicando nuestros hallazgos en relación con las ventajas y desventajas de distintas fuentes de energía para la transformación a energía eléctrica

Anexo 20

Instrucciones: Elaborarán un afiche para informar a la comunidad educativa las ventajas y desventajas del uso de la energía eléctrica proveniente de centrales.

En este espacio coloque la información que seleccionará para hacer el afiche:

Anexo 21



Anexo 22

Nº	Contenido	Por lograr	Logrado
1	El afiche explica cuáles son las 2 formas de generar energía eléctrica		
2	El afiche indica 2 diferencias y 2 similitudes en los dos tipos de formas de generar energía eléctrica		
3	El afiche informa al menos 2 impactos de la energía eléctrica que provoquen efectos negativos del cambio climático		
4	El afiche indica 2 ventajas del uso de la energía eléctrica		
5	El afiche indica 2 desventajas del uso de la energía eléctrica		

Actividad N°5 Representando el uso de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)

Anexo 23

Instrucciones:

Construir una maqueta que representa el recorrido de la energía eléctrica, en el caso particular en que la fuente primaria de energía es el sol.

¡Desafío!

Con los materiales entregados, elabora un boceto de su maqueta.

Luego de esto, responde las siguientes preguntas:	
a) ¿Qué fuentes primarias de energía podría utilizar una familia para satisfacer sus necesidades de electricidad?	
b) ¿Qué ocurre en casas en zonas aisladas geográficamente? ¿Cómo se podría utilizar la energía solar?	
c) ¿Cómo es el recorrido de la electricidad, desde una planta solar hasta los hogares?	
d) Y en las casas ubicadas en zonas aisladas, por ejemplo, ¿cuáles podrían ser las fuentes de energía que se utilicen?	
e) ¿De qué manera estas fuentes contribuyen a vivir de manera más sustentable para nuestro planeta?	

Actividad N°6 ¿Cuánta energía de la que utilizo proviene de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)?

Anexo 24

Instrucciones: Según las siguientes preguntas realice una búsqueda de información para responderlas y registren sus hallazgos.	
a) ¿Qué fuentes de energía se utilizan en Chile para transformarlas en energía eléctrica?	
b) ¿Qué porcentaje de la energía proviene de ERNC? ¿Y en otros países?	
c) ¿Cuáles son las ERNC que se utilizan en Chile?	
d) ¿Cómo afectan estas energías al cambio climático en Chile?	

Luego de la realización del gráfico, escriba aquí sus conclusiones según las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es el tipo de energía más utilizado para la transformación a energía eléctrica?

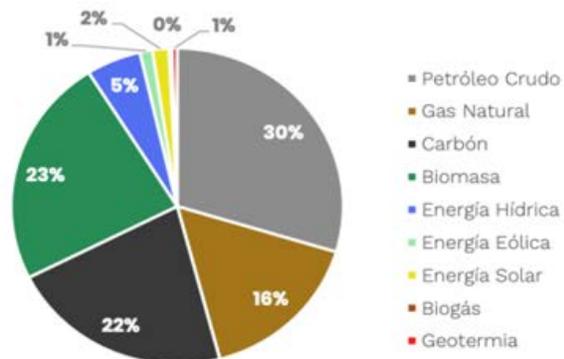
b) ¿Cuál es el más nuevo que se utiliza?

c) ¿Cuáles han aumentado y cuáles disminuido en los últimos años?

d) ¿Cuáles podrían ser las razones para que aún no se utilicen mayoritariamente las ERNC?

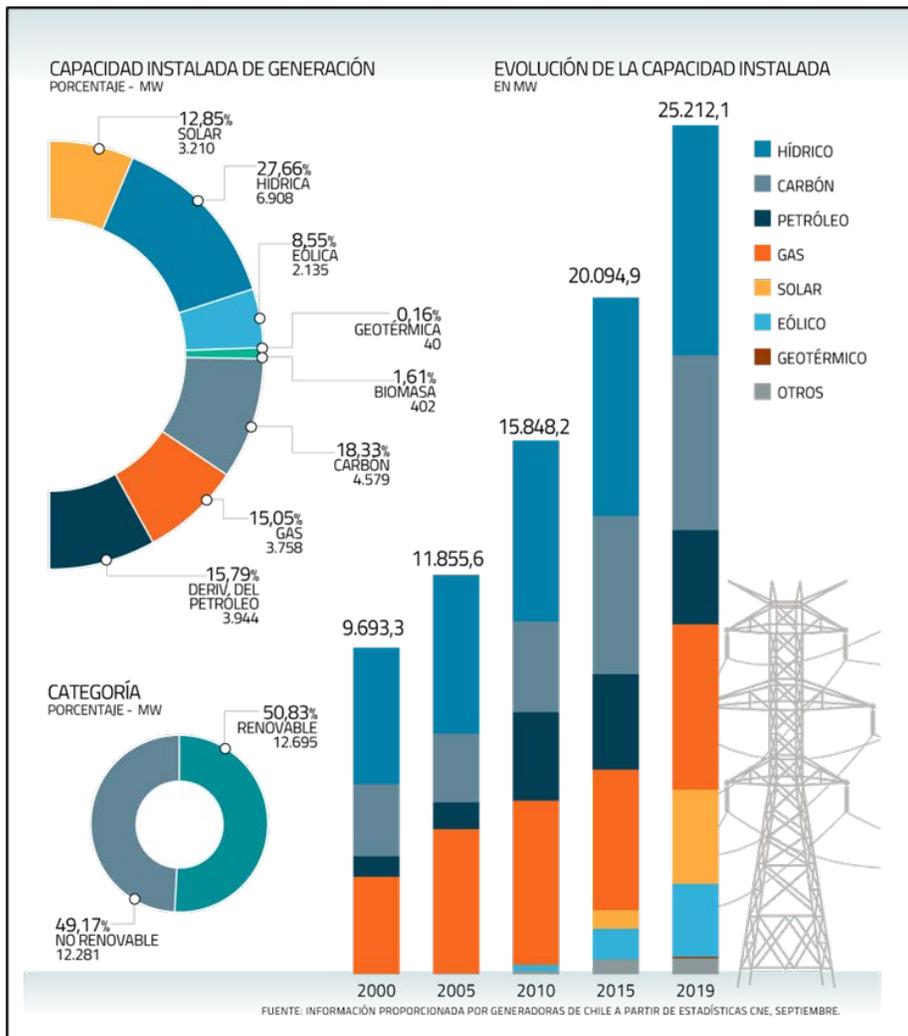
Anexo 25

Matriz energética primaria en Chile, año 2019



Fuente: Energía Abierta, Ministerio de Energía (2020)

Anexo 25



Actividad N°7 ¿Qué podemos proponer para el uso responsable de la energía eléctrica?

Anexo 26

Objetivo 7 ONU: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna

El mundo está avanzando hacia la consecución del Objetivo 7 con indicios alentadores de que la energía se está volviendo más sostenible y ampliamente disponible. El acceso a la electricidad en los países más pobres ha comenzado a acelerarse, la eficiencia energética continúa mejorando y la energía renovable está logrando resultados excelentes en el sector eléctrico.

A pesar de ello, es necesario prestar una mayor atención a las mejoras para el acceso a combustibles de cocina limpios y seguros, y a tecnologías para 3000 millones de personas, para expandir el uso de la energía renovable más allá del sector eléctrico e incrementar la electrificación en el África subsahariana.

El informe de progreso en materia de energía proporciona un registro mundial del progreso relativo al acceso a la energía, la eficiencia energética y la energía renovable. Evalúa el progreso conseguido por cada país en estos tres pilares y ofrece una panorámica del camino que nos queda por recorrer para conseguir las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.

<p>Instrucciones:</p> <p>campaña pública para ser implementada dentro de la comunidad escolar, o bien, extenderla a otras escuelas de la comuna y al vecindario, centrada en promover el uso responsable de la energía eléctrica, a partir de los aprendizajes logrados.</p> <p>Los medios para difundir la campaña serían afiches, videos, trípticos informativos, charlas, redes sociales, infografías, etc.</p>	
<p>a) ¿En qué medida es importante que nuestro país cambie sus fuentes de obtención de energía eléctrica? ¿Qué evidencias tenemos?</p>	
<p>b) ¿Cómo podemos intervenir como ciudadanos?</p>	
<p>c) ¿Cómo podemos hacer un uso responsable de la energía eléctrica? ¿Cuáles serían las consecuencias positivas de ello en función del cambio climático?</p>	
<p>d) ¿Qué medidas serían las adecuadas para lograr el objetivo?</p>	
<p>e) ¿De qué manera estas fuentes contribuyen a vivir de manera más sustentable para nuestro planeta?</p>	

Rellene la siguiente información para realizar su campaña pública.	
a) Establece cual es el objetivo de su campaña.	
b) Indica quienes serán los destinatarios de ella.	
c) Indique cuáles serán los medios que utilizarán para difundir su campaña.	
d) Mencione todas las etapas a seguir para su elaboración, los materiales necesarios.	
e) Defina responsables para cada etapa y los tiempos destinados a cada una de ellas.	

5

Bibliografía

- Braund, M., & Driver, M. (2005). Pupils' perceptions of practical science in primary and secondary school: Implications for improving progression and continuity of learning. *Educational Research*, 47(1), 77–91
- Booth, T. & Ainscow, M. (2000). *Index for inclusión: Developing learning and participation in schools*. Bristol, UK: Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE).
- Correa, Luz María Zañartu. "Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal y en red". *Contexto educativo* 28.7 (2003): 5-10.
- Driver, R.; Newton, P, Osborne, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 2000 - Wiley Online Library [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- Duschl, R. A. (2008). Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals. *Review of Research in Education*, 32(1), 268–291.
- Fulton, L. y Campbell, B. (2004) Students-centered notebooks. *Science and children*, 42 (3), 26-29.
- Furtak, E. M. (2006). The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching. *Science Education*, 90(3), 453–467.
- Harlen, W. (2010). ¿Por qué grandes ideas? En W. Harlen, *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias* (pp. 1-5). Gran Bretaña.
- Johnson, D.W. y Johnson, R. 1989. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Boston, MA, Allyn & Bacon.
- Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551–578.
- Lemke, J.M. (1997) *Aprender y hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores.*, Barcelona: PAIDOS.
- Liang, L. L., & Richardson, G. M. (2009). Enhancing prospective teachers' science teaching efficacy beliefs through scaffolded, student-directed inquiry. *Journal of Elementary Science Education*, 21 (1), 51–66.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R., & Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science. *British Educational Research Journal*, 30(3), 359–377.
- MINEDUC (2016). Programa de Integración Escolar PIE, Manual de apoyo a la Inclusión Escolar en el marco de la Reforma Educacional Ley de Inclusión 20.845. Chile.
- MINEDUC (2006). Evaluación para el Aprendizaje. Materiales prácticos para lograr que sus estudiantes aprendan más y mejor. Unidad de Currículo y Evaluación.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction-what is it and does it matter? Results from a research synthesis year 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496.
- Newall, C., Gonsalkorale, K., Walker, E., Forbes, G. A., Highfield, K., & Sweller, N. (2018). Science education: Adult biases because of the child's gender and gender stereotypicality. *Contemporary Educational Psychology*, 55, 30-41.
- Schmidt, S.M. (2003,) Learning by doing: Teaching de process of Inquiry. *Science Scope*, 27-30.
- Tella, A. (2007). The impact of motivation on students' academic achievement and learning outcomes in mathematics among secondary school students in Nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(2), 149–156.
- Vygotski, L. (2000) *El desarrollo de procesos psicológicos superiores*.
- Zion, M., Cohen, S., & Amir, R. (2007). The spectrum of dynamic inquiry teaching practices. *Research in Science Education*, 37(4), 423–44

