

GUÍA DE APOYO DOCENTE

GOBIERNO DE CHILE

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ESCUELA

VOLUMEN I



SANTIAGO 2007

AUTORES

Equipo interdisciplinario formado por la Organización No Gubernamental de Desarrollo Sociedad y Medio Ambiente (ONG Entorno), e integrado por: Rebeca Villalobos, Consuelo Chaparro, Ximena Latorre, Noemí Hahn, Vidal Basoalto, Roberto Figueroa, Christian Contreras y Javier Figueroa.

EDICIÓN

Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana
CONAMA

Unidad de Apoyo a la Transversalidad
MINEDUC

Fotos Portada: CONAMA y PPEE

Diseño e impresión: Andros Impresores Ltda. / www.androsimpresores.cl

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
MARCO CONCEPTUAL	5
CONCEPTOS DE ENERGÍA	7
LOS RECURSOS ENERGÉTICOS	9
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN CHILE	10
MARCO CURRICULAR CONTEMPLADO EN LA GUÍA	13
1. SERES VIVOS, OBJETOS TECNOLÓGICOS Y USO DE LA ENERGÍA	14
2. LA CUNCUNA EFICIENTE	17
3. USO EFICIENTE DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS	21
4. VALORANDO EL USO DE AMPOLLETAS EFICIENTES	26
5. LA ESCUELA USA EFICIENTEMENTE SU ENERGÍA	30
6. EXPLORANDO LOS CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA	36
GLOSARIO DE TÉRMINOS	39

PRESENTACIÓN

En los últimos años ha surgido la necesidad de desarrollar una serie de estrategias y herramientas cuyo fin es contribuir a una formación de calidad, en concordancia a las exigencias que demanda la formación de los estudiantes en un contexto globalizado. Y como sabemos parte de esos temas son el cambio climático y el uso eficiente de la energía.

Crear una cultura en torno a la eficiencia energética implica estar presente en todo el proceso educativo de una persona, desde la enseñanza pre-escolar hasta la etapa de educación superior. Es por ello que el ámbito de Educación del Programa País de Eficiencia Energética es un pilar fundamental para el desarrollo de nuestros objetivos.

4

Este sector se apoya en la expertise técnico de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) y el Ministerio de Educación, que han participado en diferentes iniciativas impulsadas por el PPEE, destacando la elaboración de Guías de Apoyo docente y acompañamiento en experiencia piloto de eficiencia energética.

El material de apoyo que se presenta a continuación está orientado a la generación de conductas amigables con el medio ambiente desde ámbito pedagógico con énfasis en el buen uso de la energía y la eficiencia energética. Entrega procedimientos y prácticas ambientales que han sido construidas a partir de un barrido curricular y una encuesta realizada a diversos establecimientos del país. También constituye una ayuda para el cumplimiento de los indicadores establecidos en el Ámbito de Gestión Escolar del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE).

Hacemos un llamado a todos los docentes que reciban esta manual a transmitir estos conocimientos en la sala de clases, aportando a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos, desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y el medio natural que los rodea.

NICOLA BORREGAARD

DIRECTORA EJECUTIVA

PROGRAMA PAÍS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



INTRODUCCIÓN

El propósito de esta Guía de Apoyo Docente es desplegar el tema del Uso Eficiente de la Energía en el currículum escolar formal. Este primer volumen de la Guía entrega propuestas de planificación de actividades de aprendizaje en cada uno de los niveles del primer ciclo de la Enseñanza Básica, en sus distintos subsectores del aprendizaje, desarrollados tanto en el aula como en la intervención del entorno inmediato, con una estrategia transversal propia de la Educación Ambiental. Los contenidos y conceptos desarrollados en las planificaciones son apoyados por un análisis del tema al inicio de esta Guía, sitios WEB sugeridos en cada planificación, bibliografía y un glosario de términos. Las planificaciones de las actividades de aprendizaje fueron diseñadas tomando en consideración el Marco Curricular de los Planes y Programas de la Reforma Educacional de la Enseñanza Básica del Ministerio de Educación del Gobierno de Chile y de los atributos de un currículum y una gestión para la Educación Ambiental (pertinente, significativa, transversal y transdisciplinario).

5

MARCO CONCEPTUAL

LA ENERGÍA Y LAS SOCIEDADES HUMANAS

La historia humana puede ser interpretada como la historia de la producción de energía y el aprovechamiento de sus fuentes productoras (energía humana, combustión de la leña, animal, viento, hidráulica, fósil, etc.). El descubrimiento de una nueva fuente de energía y el uso más eficiente de ella está generalmente unida a un hito en la historia de la humanidad. La energía producida por la combustión de la leña es la primera energía conocida no propia que el hombre utilizó sistemáticamente para cocer los alimentos, producir luz, calor, trabajar los metales, entre otros. En los inicios de la civilización, como

un apoyo al trabajo agrícola y constructivo, se utilizaron fundamentalmente sólo las propias energías producidas por el organismo humano, primero ejercidas individualmente, o en cooperación de pequeños grupos, o bien, a través de la apropiación y sujeción de otros seres humanos (esclavitud y servilismo). Para posterior o paralelamente utilizar animales. La invención de objetos tecnológicos, relativamente simples, como: la rueda, la palanca y la polea, permitieron usar de manera más eficiente las fuerzas de los hombres y de los organismos. Estas invenciones tuvieron fuertes impactos para el desarrollo de las fuerzas



productivas de sociedades agrícolas, ya que les permitió estructurar sociedades complejas, valoradas por sus construcciones monumentales.

Hasta el siglo XIX, la energía disponible para las sociedades humanas estaba limitada a la energía solar que había sido recién irradiada a la Tierra. La forma más evidente de tal energía es la energía humana o animal que proviene del metabolismo de los carbohidratos, compuestos en que las plantas almacenan la energía solar a través del mecanismo de la fotosíntesis. Asimismo, el quemar madera, usar el viento o los saltos de agua para accionar molinos o bombas, también representan conversión de energía solar recién almacenada. Estas fuentes de energía tienen la limitación de que no pueden ser fácilmente transportadas y que la energía no puede ser transmitida a distancias considerables.

Con la era industrial se inicia el consumo de fuentes de energía proveniente de los combustibles fósiles. Durante siglos se consumió el carbón, pero fue hasta principios del siglo XIX que su consumo fue ínfimo. Durante el siglo XX, mientras la contribución del carbón declinó, el petróleo, el gas y los combustibles nucleares se elevaron en al menos un orden de magnitud. Una de las consecuencias del consumo de fuentes fósiles de energía es que parece irrelevante donde se hallen estos combustibles. Lo importante es que se pueden transportar fácilmente y que la energía obtenida de ellos se transmite a grandes distancias. Esto provocó, en los últimos 200 años, un incremento significativo en el consumo per cápita de energía en los países industrializados.

El hecho de que el combustible fósil sea finito hace surgir la pregunta de cuánto tiempo durará. Independientemente de estimaciones pesimistas u optimistas de las reservas de recursos fósiles, en perspectiva el período de explotación de los combustibles fósiles se verá como un breve episodio en la historia de la humanidad. Adicionalmente, la producción



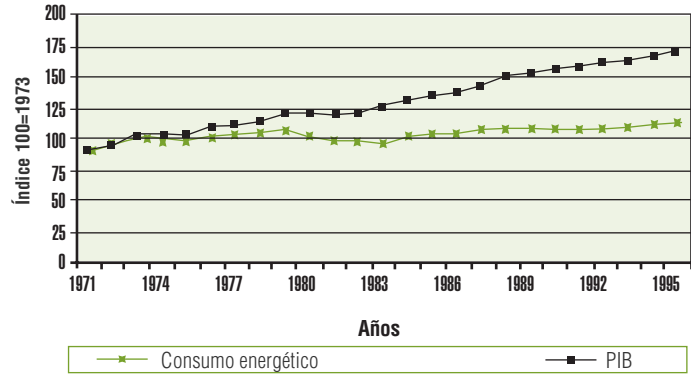
de energía a partir de combustibles fósiles tiene efectos nocivos sobre la biosfera a corto, mediano y largo plazo. La combustión incorpora anhídrido carbónico, óxidos de azufre, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, y partículas sólidas, que contaminan el suelo, el agua y la atmósfera, provocando, entre otros efectos, el calentamiento global y gases invernadero.

Actualmente, los países con fuertes déficit sociales, están en la encrucijada de congeniar el desarrollo industrial, tecnológico y de servicios, actividades que tradicionalmente se asocian a un incremento en los consumos de energías, ejerciendo presión sobre los recursos naturales y las fuentes de energía. Por otra parte, los países altamente industrializados, después de la crisis energética del petróleo a principios de los años 70, generaron medidas de eficiencia energética para desacoplar el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) del consumo de energía, que impacta significativamente sobre los recursos naturales y el medio ambiente. Por el contrario, en Chile el PIB está acoplado al aumento del consumo de energía, provocando una tensión permanente sobre los recursos energéticos y el patrimonio ambiental del país. (Ver gráfico siguiente).

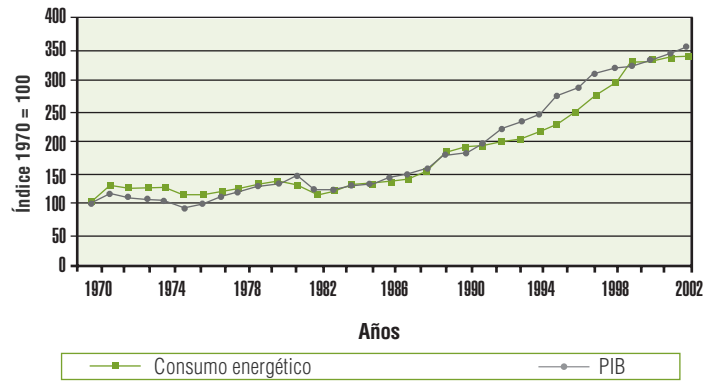
Los países, paralelamente a la incorporación de nuevas tecnologías que permiten usar eficientemente la energía,



Países OECD



Energía y crecimiento: Chile 1970 - 2002



Fuente: Programa País de Eficiencia Energetica. PPEE

están desarrollando la investigación para introducir el uso de fuentes energéticas llamadas renovables y no contaminantes. Energía como la solar, en sus diferentes aplicaciones, la eólica, la geotérmica, o las de menor desarrollo, como las procedentes de la química o fenómenos naturales, como las oceánicas,

parecen mostrar un camino posible de desarrollo de actitudes y aptitudes que pretendan una valorización de los recursos energéticos presentes y futuros, estimulando la conservación, el uso eficiente junto a formas reductoras de la contaminación.

CONCEPTOS DE ENERGÍA

Para la física moderna, la energía se puede definir como la cantidad de trabajo que un sistema físico es capaz de producir. Y el trabajo sería el desplazamiento de un objeto debido a la aplicación de una fuerza. Ambas son medidas intercambiables y tienen las mismas unidades. Por lo tanto, la energía no es un componente material de los objetos, sino que acompaña a la materia en una cantidad

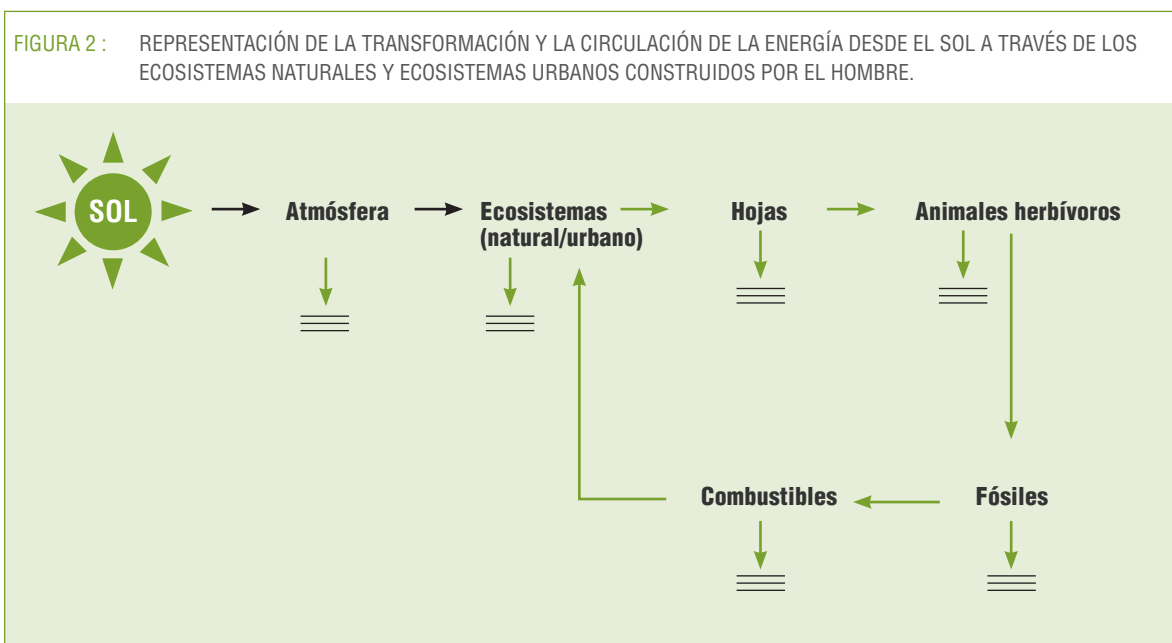
medible. La energía es una abstracción matemática de una propiedad de la materia, que depende entre otros, de su movimiento, temperatura, composición química, cantidad de masa, posición en el espacio, etc.


En sistemas aislados, la energía, de acuerdo con la física moderna, no puede ser creada ni destruida solamente



se transforma de un tipo a otro y su suma total dentro del sistema permanece invariable en el tiempo (Primera Ley de la Termodinámica). Esta propiedad de la energía es utilizada por el ser humano desde antes de la concepción moderna de la energía. Por ejemplo, los animales herbívoros transforman la energía química almacenada en los carbohidratos de las plantas (producidos por el mecanismo de la fotosíntesis) en energía mecánica, que los seres humanos la utilizamos para generar la fuerza

que mueven los arados que rompen el suelo agrícola o para transportarnos de un sitio a otro. Actualmente, la energía cinética del movimiento de las moléculas de aire puede ser convertida en energía rotacional por el rotor de una turbina eólica, que a su vez puede ser convertida en energía eléctrica por el generador de la propia turbina. Posteriormente, esta energía eléctrica se transforma en cinética, luminosa, entre otras. (Ver Figura 2).



NOTA: El símbolo  representa la energía disipada y señala que cierta cantidad de energía se pierde como calor, durante la transformación, que no puede volver a recircular por la vía de los ecosistemas.

No obstante, en cada una de estas conversiones de tipos de energía, parte de ella es convertida en energía calórica, que se disipa fácilmente en el espacio y no es reversible (Segunda Ley de la Termodinámica). Esto tiene profundas consecuencias en nuestras vidas, ya que es imposible construir una máquina perfecta que transforme un tipo de energía en otra con un 100% de eficiencia. Igualmente, los

seres vivos no somos 100% eficientes y parte de la energía que consumimos con los alimentos se elimina como calor, no siendo aprovechada en nuestras actividades biológicas. Asimismo los rotores, los multiplicadores o los generadores nunca tienen una eficiencia del 100 % debido a las pérdidas de calor por fricción en los cojinetes, o a la fricción entre las moléculas de aire.

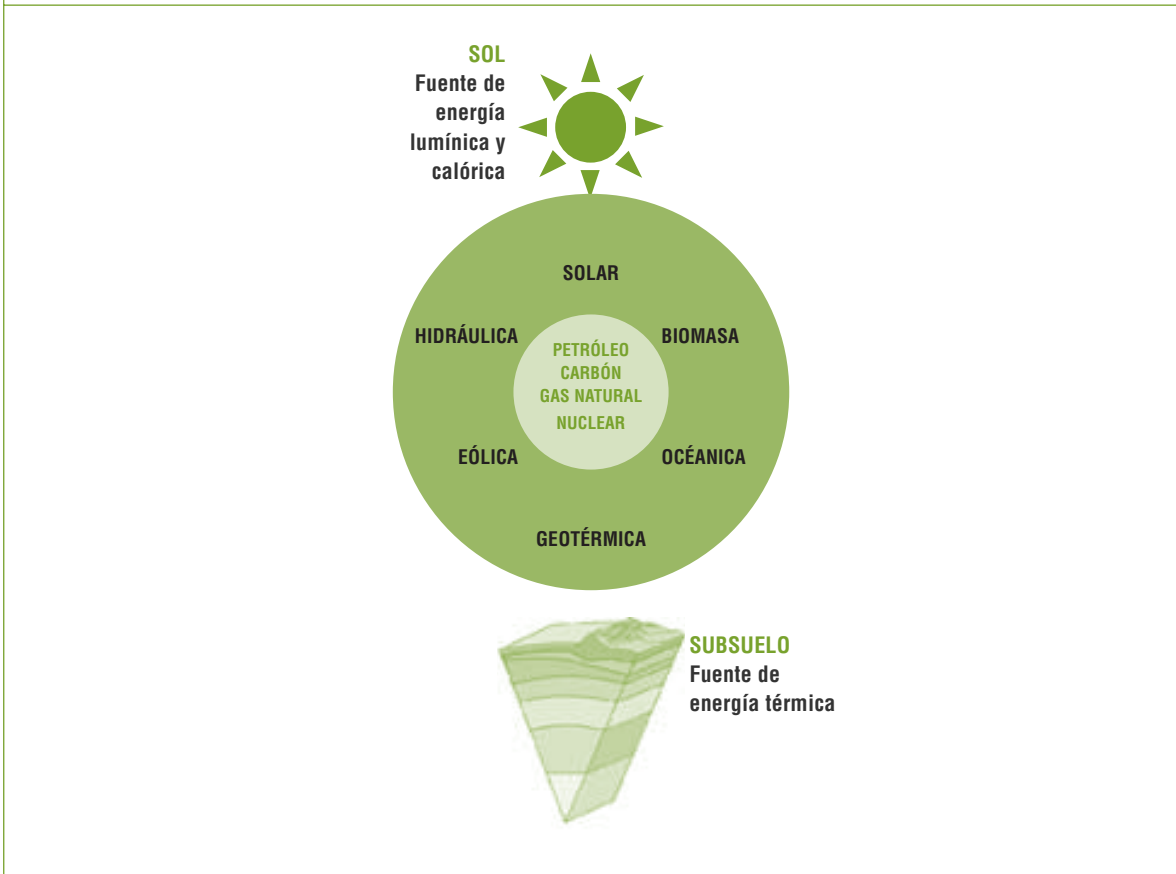


LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

Desde el punto de vista tecnológico y económico, la energía es un recurso natural primario o derivado, que permite realizar un trabajo o servir de subsidiario a actividades económicas independientes de la producción de energía. Los recursos naturales se han clasificado en fuentes de energía renovables (geotérmica, eólica, solar,

hidráulica, etc.) y no renovables (carbón, gas natural, petróleo, etc.). Las fuentes de energía renovables se obtienen de recursos inagotables a escala humana. Por el contrario, las fuentes de energía no renovables son aquellas que se encuentran en una cantidad limitada y una vez consumidas no pueden sustituirse.

FIGURA 3 : HAY DOS GRANDES FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS, LAS QUE PROVIENEN DEL SOL Y LAS QUE PROVIENEN DEL SUBSUELO, ESTAS SE TRANSFORMAN EN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE (ÁREA EXTERNA DE LA CIRCUNFERENCIA) Y FUENTES DE ENERGÍA NO RENOVABLE (ÁREA INTERNA DE LA CIRCUNFERENCIA).



El uso de la energía que se encuentra asociada a los recursos naturales bióticos y no bióticos para incrementar la eficiencia del trabajo humano es anterior a las primeras civilizaciones conocidas. El hombre ha utilizado la energía de grandes mamíferos para desplazarse, para trabajar la tierra o simplemente para alimentarse. Asimismo, diseñó objetos

tecnológicos que le permitieron usar su propia energía, obtenida por la actividad metabólica de su organismo, de manera más eficiente. En las primeras civilizaciones, la rueda, la palanca y la polea fueron objetos tecnológicos que permitirán la construcción de grandes monumentos. No obstante el enorme desarrollo tecnológico, durante los



últimos 200 años de la humanidad se ha incrementado de manera exponencial la cantidad de energía necesaria para mantener las actividades productivas y sociales cotidianas. Tanto es así que la disponibilidad de energía se ha transformado en un factor fundamental para el desarrollo y el crecimiento económico de los países. Pero, también se ha transformado en un factor que ha contribuido a degradar los recursos naturales, incrementar la contaminación ambiental, acelerar el cambio climático

global y contribuir a exacerbar los conflictos socio-culturales de la humanidad. Es por esta situación que corrientes de opinión del mundo abogan por reducir el consumo de recursos energéticos contaminantes, degradados o que generen residuos radioactivos. Al mismo tiempo, se ha incorporado en las políticas de generación de energía los conceptos de sustentabilidad, uso eficiente y responsable de los recursos energéticos.

USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN CHILE

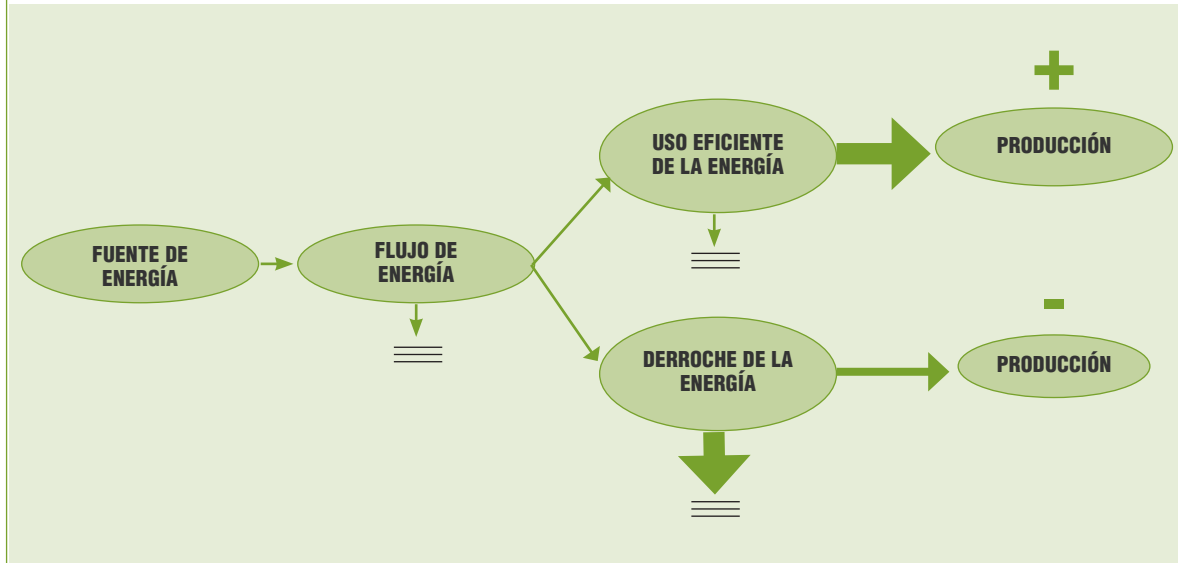
Chile no utiliza la energía de manera eficiente. Nuestro consumo de energía ha estado creciendo a un ritmo similar a los índices macroeconómicos; por ejemplo, el PIB. (Ver gráfico). Un estudio elaborado por la Comisión Nacional de Energía ha estimado que una estrategia activa de EE permitiría lograr reducciones de consumo globales de 1,5% anuales. Si se proyectan y valorizan a 10 años, tales reducciones dan un menor consumo acumulado de US \$ 12.350 millones. El gobierno de Chile implementó el Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) a comienzos del 2005, para generar cambios de comportamiento y tecnológicos. El programa constata la urgencia y necesidad de aprender a usar la energía en forma eficiente en todos los sectores productivos, servicios y hogares. (Ver figura 4). Para que este Programa sea sustentable a largo plazo, debe tener un fuerte componente educativo en los ámbitos formales de la educación. Es por ello que una de las líneas de acción del PPEE es generar una cultura de eficiencia energética, identificando los espacios de la EE en el currículum escolar formal.

El PPEE destaca 4 áreas básicas de beneficios de la EE para el país, que aportarán a un desarrollo más sustentable.

1. Estratégicos: Reducción de la vulnerabilidad del país por dependencia de fuentes energéticas externas.
2. Económicas: Reducción de los costos de abastecimiento energético para el país; ahorro económico por reducción de consumo energético entre consumidores y la industria; generación de actividades económicas, empleo y oportunidades de aprendizaje tecnológico.
3. Ambientales: Descomprimir los recursos naturales y los asentamientos humanos al reducirse la tasa de crecimiento de la demanda por energía.
4. Sociales: Los beneficios serán más importantes para las familias de más bajos ingresos, porque ellas gastan un mayor porcentaje de sus ingresos en energía que el resto de las familias.



FIGURA 4: ESQUEMA CONCEPTUAL QUE REPRESENTA EL USO EFICIENTE Y NO EFICIENTE DE LA ENERGÍA



Para conocer acciones para el Uso Eficiente de la Energía posibles de implementar en la escuela, hogar y comunidad, revisar la siguiente bibliografía:

- Guía práctica para el uso eficiente de la energía. Manual para consumidores y usuarios. Programa Chile Sustentable. 2005. Lom Ediciones.
- Manual para la gestión ambiental en establecimientos educacionales: Residuos, energía y agua. Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana. CONAMA.
- http://www.bcn.cl/pags/home_page/ver_archivo_documentos_pdf.php?id_recorte=429&file=1-
- http://www.edenor.com.ar/edenorweb/contenido/seguridadyusoeficiente/uso_eficiente_hogar.html
- http://www.conafovi.gob.mx/publicaciones/guía_energia.pdf
- <http://www.ppee.cl>



Fuentes de energías primarias • Combustible • Transformación de la energía • Combustible fósil • Eficiencia • Energía • energías limpias • Ahorro de energía • Fuentes no renovables de energías • Fuentes renovables de energías • Uso eficiente de la energía • Fuentes de energías secundarias • Fuentes de energías primarias • Combustible • Transformación de la energía • Combustible fósil • Eficiencia • Energía • Energías limpias •



rgías • Fuentes ergía • Fuentes rro de energía renovables de es de Energías s • Fuentes de n de la energía ro de energía renovables de es de energías fuentes de energías • fuentes as secundarias mpias • Ahorro gías • fuentes ergía • Fuentes secundarias • transformación



de la energía • Eficiencia • Fuentes de energías secundarias • Fuentes de energías primarias • Combustible • Transformación de la energía • Combustible fósil • Eficiencia • Energía • Energías limpias • Ahorro de energía • Fuentes no renovables

MARCO CURRICULAR CONTEMPLADO EN LA GUÍA

En este Volumen 1 de la Guía se presentan algunos ejemplos de planificación de actividades de aprendizaje en el primer ciclo de la Enseñanza Básica (NB1 y NB2), que despliegan y fortalecen el tema del Uso Eficiente de la Energía, particularmente en el nivel operativo del Marco Curricular de los Programas de Estudio (Aprendizajes Esperados y Actividades Genéricas). Todas las actividades de aprendizaje de esta Guía se ciñen a: los Objetivos Fundamentales Verticales (OFV) los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) y los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO), de los Programas de Estudio del MINEDUC. Por lo tanto, esta propuesta no es agregar nuevas actividades a las ya obligatorias, sino utilizar el propio Marco Curricular de la Enseñanza Básica para desplegar transversalmente el tema del Uso Eficiente de la Energía. Igualmente, el segundo Volumen de la Guía presentará ejemplos de actividades en el siguiente ciclo de la Enseñanza Básica.

Con anterioridad al diseño de las actividades se realizó un mapeo curricular y una propuesta de fortalecimiento del tema del Uso Eficiente de la Energía en los Programas de Estudio de la Enseñanza Básica, en el cual se revisaron todos los componentes del Marco Curricular: OF (OFV – OFT) y CMO, Aprendizajes Esperados y Actividades Genéricas. Este análisis permitió proponer las actividades que presentamos a continuación, cuidando su pertenencia al Marco Curricular de la Enseñanza Básica de Chile.

La planificación de las actividades de aprendizaje de esta Guía, rescata la estructura expresada en el formato utilizado por el MINEDUC para la elaboración del Portafolio y la Evaluación Docente, de acuerdo al OFV y al CMO establecido, se diseña una unidad que da cuenta del proceso de aprendizaje y establece el itinerario a seguir para conseguir ese objetivo. En el entendido que no existe un diseño único de planificación y que éste depende de la práctica del docente y de los recursos del entorno. El formato presentado es una sugerencia para el docente, quien podrá modificarlo y adecuarlo según sus necesidades.



SERES VIVOS, OBJETOS TECNOLÓGICOS Y USO DE LA ENERGÍA

Subsector: Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural

Nivel: 1° y 2° Año de Enseñanza Básica.

N° Horas: 8 horas

1



Objetivo Fundamental Vertical

Diversidad del entorno local: diferenciación de organismos, materia inerte y fenómenos naturales; agrupaciones de animales y vegetales según diferencias y similitudes; características del paisaje.

Contenido Mínimo Obligatorio

Señalar características generales de los seres vivos y apreciar la relación de interdependencia que observan con su hábitat.

OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSVERSAL

Crecimiento y autoafirmación personal

Especial importancia se otorga al cuidado, valoración y respeto por su cuerpo y el de los demás. Se enfatiza, también, el desarrollo de habilidades intelectuales, como seleccionar, comparar y organizar información; establecer relaciones simples; exponer ideas, opiniones y sentimientos; argumentar con datos y evidencias; planificar acciones; y resolver problemas simples.

OBJETIVO (S) DE APRENDIZAJE DE LA ACTIVIDAD

Reconocer seres vivos y objetos tecnológicos del entorno, los relacionan con el tipo de energía que requieren y cómo usan ésta eficientemente.

OBJETIVO DE LA CLASE INICIAL

Identificar seres vivos y objetos tecnológicos del entorno.

OBJETIVO DE LA CLASE FINAL

Describir y comparar en forma concreta los efectos de la energía y cómo usarla eficientemente.

TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD (DESARROLLO DE LA CLASE)

	Objetivo (s) de Aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	Identifican seres vivos y objetos tecnológicos del entorno.	Los niños(as) llevan animales y objetos tecnológicos a la sala y comentan sus características. A través de dibujos, representan plantas y animales y objetos tecnológicos observados en su entorno.	Animales y objetos tecnológicos. Cuaderno y lápices de colores.



	Objetivo (s) de Aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	Relacionan seres vivos y objetos tecnológicos con el tipo de energía que éstos requieren.	<p>Individualmente, en la sala de clases, trabajan con un memorice de plantas, animales y objetos observados y lo relacionan con el tipo de energía que éstos requieren.</p> <p>En grupo, cada integrante elige una pieza del memorice y le cuenta al resto de sus compañeros qué características tiene el animal, planta elegida u objeto tecnológico y qué tipo de energía requieren para funcionar, se imagina cómo vive y qué come y completa, escribiendo textos breves y/o dibujando, una ficha como la que aparece a continuación:</p> <p>Yo elegí :</p> <p>Pienso que se alimenta (o utiliza) de:</p> <p>Tipo de energía que usa:</p> <p>porque yo observé que:</p> <p>(Dibujo del organismo en el lugar donde se observó u objeto tecnológico).</p> <p>Las colocan en algún lugar de la sala para que todos puedan observarlas.</p>	<p>Juego tipo Memorice (Confeccionado por el docente) que relacione el ser vivo u objeto tecnológico y el tipo de energía que utiliza.</p> <p>Ficha para completar con textos breves o dibujos.</p>
2 horas	<p>Comparan que la energía puede ser usada eficiente e ineficientemente tanto por seres vivos como por objetos tecnológicos manipulados por el hombre.</p> <p>Describen usos eficientes de energía</p>	<p>El profesor o profesora muestra láminas con ejemplos en que la energía puede usarse eficientemente como ineficientemente y por medio de preguntas comparan ambos tipos. Por medio de preguntas describen usos eficientes de energía y valoran las buenas prácticas que conducen a este objetivo. Puesta en común. Conclusión.</p>	<p>Lámina con seres vivos y objetos tecnológicos del entorno que ejemplifiquen un uso eficiente e ineficiente de la energía.</p>

EVALUACIÓN

Posibles indicadores: Describen plantas, animales y objetos tecnológicos de su entorno y reconocen la importancia de usar eficientemente la energía. Dibujan un animal, planta u objetos tecnológicos de su entorno identificando el tipo de energía que utilizan. Explican lo dibujado relacionándolo con el concepto de eficiencia.



ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR: (BIBLIOGRAFÍA, PÁGINA WEB, OTROS)

El docente los motiva a levantar piedras y hojas en el patio de la escuela o en el entorno del establecimiento y realizar observaciones más puntuales para detectar hormigas, gusanos, caracoles, arañas, babosas, ciempiés, lagartijas, entre otros, como también con ayuda de los padres observan objetos tecnológicos que se encuentren en su hogar o de uso cotidiano.

Por ejemplo: Cuando un colibrí extrae el néctar de una flor, se come los productos de la fotosíntesis. Para cubrir sus necesidades energéticas debe comer cada día al menos la cantidad de néctar que le permita volar, crecer, mantenerse; por eso sus células deben extraer de manera eficiente la energía a partir del azúcar que se encuentra en el néctar. Al bajar la temperatura ambiental y no encontrar flores y néctar disponibles el colibrí entra en un estado llamado sopor, usando así eficientemente la energía que disponen durante el invierno, ya que ellos incluso pueden incrementar su peso dentro de ese estado.

Existen mamíferos que adoptan conductas gregarias durante el invierno para usar eficientemente el calor que produce su metabolismo.

Los árboles de zonas áridas o semiáridas durante el día obtienen el agua desde zonas profundas del suelo. Durante la noche el agua acumulada en la planta se moviliza nuevamente al suelo, para ser nuevamente aprovechada durante el día cuando hay baja disponibilidad hídrica. Son árboles que utilizan eficientemente el agua, recurso que es utilizado por la planta para producir energía.

Se sugiere desarrollar un juego de asociación de ideas, que relacione diferentes seres vivos como animales (niños-gatos-osos-etc.), plantas, y objetos tecnológicos (hervidor, cocina, etc.) con las fuentes de energía que utilizan.

Ejemplos: Niños —————> alimentos

Gatos —————> leche

Osos —————> peces

Hervidor —————> electricidad

Cocina —————> gas

Colibrí —————> néctar

En láminas ejemplificando situaciones de la vida cotidiana como por ejemplo niños prendiendo todas las luces y otra prendiendo sólo la que utilizará; abriendo constantemente el refrigerador y otra abriéndolo sólo lo necesario; duchándose mucho rato o duchándose sólo lo suficiente; usando ampolletas normales y otra ampolletas eficientes; pintan las que muestran el uso eficiente de la energía. A través de la secuencia de aprendizaje los alumnos relacionan el concepto de energía con el ser vivo u objeto tecnológico, se pretende que niños y niñas reconozcan que los organismos (animales y plantas) así como también objetos tecnológicos forman parte de su entorno, que éstos necesitan energía para funcionar y que el uso de esta energía debe ser responsable, por lo que tiene mucha importancia la conducta que cada uno tiene al respecto. Finalmente, valoran el hecho de que la energía debe usarse eficientemente.

Bibliografía:

- La vida en la tierra (1996) Teresa Audesirk & Gerald Audesirk. Editorial Pearson (4ª Edición).
- http://www.ppee.cl/show_secNoPopup.php?arealD=31&key=46

Sitios Web para información general:

- <http://www.chilectra.cl>
- <http://www.aguasandina.cl>
- <http://www.metrogas.cl>



LA CUNCUNA EFICIENTE

Subsector: Educación Artística – Educación Tecnológica (Transversal)

Nivel: 2° Año de Enseñanza Básica

N° de Horas: 6 horas

2



OFV. – CMO

Objetivo Fundamental Vertical	Contenido Mínimo Obligatorio
Educación Artística Desarrollar la capacidad para expresarse artísticamente mediante la exploración de diversas formas plásticas y musicales.	Educación Artística Uso de materiales de expresión: expresión artística mediante lápices de color, grafito, cera, plumones, tizas, témperas, y otros recursos que ofrezca el medio. Utilizando distintos tipos de superficie (Unidad: La creación y apreciación artística).
Educación Tecnológica Identificar y caracterizar recursos materiales y energéticos.	Educación Tecnológica Valoración del trabajo de las personas en la elaboración de objetos tecnológicos. Diversidad de respuestas tecnológicas existentes para enfrentar necesidad de las personas. Importancia del cuidado de los recursos naturales.

OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSVERSAL

En el ámbito desarrollo del pensamiento

Desarrollar al máximo el potencial intelectual, expresivo y creativo.

Aprender a observar, investigar, examinar el entorno natural y las manifestaciones artísticas.

Desarrollar el sentido y el juicio crítico del entorno como espacio de creatividad.

OBJETIVO (S) DE APRENDIZAJE DE LA ACTIVIDAD

Para facilitar la transversalidad se recomienda realizar las 6 horas compartidas entre los dos subsectores.

Educación Artística

Expresar artísticamente mediante la exploración de diversas formas plásticas el uso eficiente de la energía en el entorno cotidiano.

Valorar y respetar el entorno natural, cuidando el planeta.

Educación Tecnológica

Reconocer la importancia de los hábitos para el uso eficiente de la energía en el entorno cotidiano.



OBJETIVO DE LA CLASE INICIAL

Educación Artística

Definir los materiales de residuos traídos del entorno para la construcción de la cuncuna y los naipes de saberes.

Educación Tecnológica

Distinguir distintos tipos de energía en su entorno cotidiano.

Explicar la importancia de la energía para los objetos tecnológicos y para los seres vivos.

OBJETIVO DE LA CLASE FINAL

Educación Artística

Incorporar lo aprendido a través del accionar con las cuncunas y la interacción a través del juego con sus compañeros.

Educación Tecnológica

Reconocer hábitos para el uso eficiente de la energía en el entorno cotidiano y discriminar los hábitos no eficientes.

TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD (DESARROLLO DE LA CLASE)

	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	Educación Artística Definen los materiales de desechos traídos del entorno.	Se les cuenta a los niños que ellos van a ser partícipes de una tarea muy importante para el cuidado del planeta. Se les invita a construir una cuncuna muy especial que debe tener los hábitos más eficientes para el uso de la energía.	Residuos del entorno y otros materiales: tapas de bebidas, alambre. 1 pelota de plumavit mediana. 2 pelotas de plumavit pequeñas.
	Educación Tecnológica Distinguen distintos tipos de energía en su entorno cotidiano. Explican la importancia de la energía para los objetos tecnológicos y para los seres vivos.	Los niños y niñas escuchan un cuento simple relacionado con personajes y acciones donde se pregunta acerca el concepto de energía que tiene cada niño, además conocen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Distintos tipos de energía que nos proporciona la naturaleza a través del viento, el agua, el sol. 2. Que la energía, el ser humano la transforma, por ejemplo, para dar movimiento a los objetos tecnológicos; y los seres vivos la transforman para realizar sus funciones (crecer, reproducirse, mantenerse). Estimular a que los niños y las niñas nombren los objetos que funcionan con energía. Desde las plantas que florecen hasta los barcos, aviones, y otros. El profesor a través de preguntas claves potencia su descubrimiento. ¿Qué pasaría si no cuidamos las fuentes de energía, qué harías tú para cuidarlas, cómo te imaginas el planeta sin energía, cómo es el planeta de tus sueños? Estimular a los niños y niñas a liberar su imaginación.	



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	<p>Educación Artística</p> <p>Representan a través de diferentes técnicas artísticas lo descubierto por los niños y niñas junto al docente.</p> <p>Educación Tecnológica</p> <p>Definen hábitos de eficiencia y derroche en el uso de la energía.</p>	<p>El educador motiva a los niños y niñas a crear dos cuncunas, una eficiente y otra derrochadora de energía. Se comienza pintando las tapitas de bebidas de diferentes colores. Cada tapita se agujerea en el centro y se pasa por un alambre consecutivamente. Entre las tapitas se agrega un gancho. Se sugiere elegir a los niños la pelota de plumavit de tamaño grande para la zona anterior de la cuncuna, dibujando ojos, cejas, boca. Luego, se colocan las pelotas chicas para las antenas. La pelota grande se une al alambre que atraviesa las tapitas. Luego, los niños crean naipes, con las cartulinas cortadas en tamaño apropiado, donde representan a través de diversos recursos artísticos, situaciones de uso eficiente y de derroche en el uso de la energía.</p>	<p>Diseño de la cuncuna, imágenes sobre uso eficiente y derroche de energía, afiches alusivos al tema.</p> <p>Cartulina cortada de tamaño naipes, lápices de colores, recortes de revistas, cola fría, tizas, plumones, tintas de colores, papel lustre, témperas, pincel, lápiz grafito, goma de borrar, otros que ofrezca el medio.</p>
2 horas	<p>Educación Artística</p> <p>Incorporan lo aprendido a través del accionar con las cuncunas y la interacción a través del juego con sus compañeros.</p> <p>Educación Tecnológica</p> <p>Reconocen hábitos para el uso eficiente de la energía en el entorno cotidiano y discriminan los hábitos de derroche.</p>	<p>Se incentiva a los niños a jugar con los saberes expresados en los naipes, pueden salir a un lugar más grato en el patio o despejar la sala, cada niño tiene las cartas que construyó en sus manos, la docente invita a los niños y niñas a jugar: explica el juego y luego toma las dos cuncunas, una en cada mano, recorre la sala y escoge a un niño, lo estimula a tomar un naipes de los que tiene en sus manos, le pide que explique a sus compañeros el significado que expresa el naipes y que lo asocie con la cuncuna que corresponde (eficiente o derrochadora) el niño continuará el juego, pasándolo a otro, permitiendo la participación de todo el grupo. Al finalizar la actividad, los niños observarán las dos cuncunas, reflexionan y comentan lo aprendido.</p>	<p>El entorno puede ser en el establecimiento o en alguna plaza cercana al colegio.</p>



EVALUACIÓN

La evaluación en Educación Artística adopta rasgos que le son propios, la creación artística tiene un carácter único, distinto y original, se deben evitar las comparaciones; más bien debe estar centrada en los procesos que los estudiantes llevan a cabo, dando curso a su expresión personal y no en la aplicación de criterios de belleza prefijado por el docente. Además se debe estimular la autoevaluación, la autonomía, la libertad de expresarse abiertamente, la confianza, la capacidad de tomar decisiones con responsabilidad y solidaridad con los otros y el medio ambiente. Posible Indicadores en Educación Artística: Busca y selecciona residuos adecuados para realizar su trabajo, se expresa con distintos materiales y recursos artísticos, participa y expresa sus sentimientos, escucha a sus pares, comunica a los adultos. Posibles indicadores en Educación Tecnológica: Incorpora hábitos de uso eficiente de la energía, describe tipos cotidianos de energía, propone soluciones a problemas discutidos, participa y expresa sus sentimientos, escucha a sus pares.

ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR: (BIBLIOGRAFÍA, PÁGINA WEB, OTROS)

Se busca que los niños y las niñas identifiquen recursos energéticos, que los objetos tecnológicos requieren energía, que dependemos de la energía, y que debemos cuidarla, usarla de manera eficiente porque a todos nos sirve. Distinguir los recursos más utilizados en la escuela, hogar y el entorno de la escuela, que comparen. Que transmitan lo aprendido a su escuela, hogar y localidad.

Bibliografía:

- Guía práctica para el uso eficiente de la energía. Manual para consumidores y usuarios. Programa Chile Sustentable. 2005. Lom Ediciones.
- http://www.edenor.com.ar/edenorweb/contenido/seguridadyusoeficiente/uso_eficiente_hogar.html
- www.educa.madris.org
- www.programapaiseficienciaenergetica.cl
- <http://www.inspectores.energia.gob.mx>



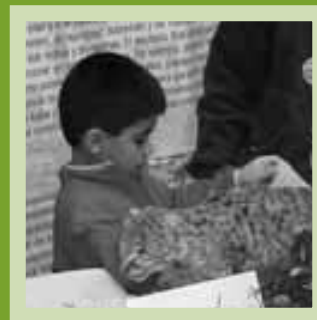
USO EFICIENTE DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

Subsector: Educación Tecnológica

Nivel : 3° Año de Enseñanza Básica

N° de Horas: 12 hrs. (8 presenciales y 4 en el hogar).

3



OFV. – CMO

Objetivo Fundamental Vertical	Contenido Mínimo Obligatorio
Identificar y caracterizar recursos materiales y energéticos.	Situaciones-problemas, susceptibles de solucionarse a través de la tecnología. Comparaciones de soluciones tecnológicas según sus ventajas y desventajas. Posibilidades de intervención del entorno tecnológico: adaptación, combinación y transformación de objetos. Importancia de los recursos naturales. Cuidado de los recursos naturales. Necesidades del usuario de informarse sobre el producto. Derechos del consumidor.

OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSVERSAL

La persona y su entorno

Proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE DE LA ACTIVIDAD

Formulan una actitud crítica y de cuidado de los recursos energéticos frente a la utilización inadecuada de los objetos tecnológicos de uso cotidiano que requieren electricidad en el establecimiento educacional.

OBJETIVO DE LA CLASE INICIAL

Conocen objetos tecnológicos que requieren electricidad para su funcionamiento en las dependencias del establecimiento educacional y experimentan el uso eficiente de la energía.

OBJETIVO DE LA CLASE FINAL

Proponen una actitud crítica y de uso eficiente de la energía en los artefactos de uso cotidiano en las dependencias del establecimiento educacional.



TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD (DESARROLLO DE LA CLASE)

	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
<p>2 horas</p>	<p>Conocen objetos tecnológicos que requieren electricidad para su funcionamiento y experimentan el uso eficiente de la energía.</p>	<p>Los estudiantes traen desde su hogar recortes y fotos de objetos tecnológicos de uso cotidiano que requieren electricidad para su funcionamiento. Separados en grupos de cuatro, pegan los recortes en un papelógrafo y lo exponen en una pared de la sala de clases.</p> <p>Se solicita a los estudiantes que expliquen cómo distinguir un objeto tecnológico que requiere una fuente de electricidad (poseen cables, se conectan a una red central eléctrica, a un enchufe, a un soquete, etc.).</p> <p>El profesor les muestra un hervidor de agua y lo analizan colectivamente. Pregunta: ¿Cuál es su función, cuáles son sus partes principales, por dónde ingresa la electricidad, dónde se usa, cuándo se usa, qué cuidados hay que tener para su uso, etc.? Los anima a resolver un problema ¿Cómo se debe usar el hervidor si se beben 4 tazas de té durante todo un día (2 tazas por la mañana y dos por la tarde). Los estudiantes se dividen en grupos de cuatro, comentan el problema, sugieren soluciones. Puesta en común de las soluciones sugeridas por los grupos. Argumentan, escuchan soluciones, respetan la opinión de los otros grupos. El profesor solicita a uno de los grupos que coloque en el hervidor la cantidad mínima de agua y mida con un reloj los minutos que se demora en hervir. Posteriormente, solicita a otro grupo que llene el hervidor de agua y que mida nuevamente los minutos que se demora en hervir. Comparan y discuten los resultados. El profesor les recuerda el problema inicial y pregunta ¿Cuánto tiempo se tendrá el hervidor encendido si se beben 2 tazas por la mañana y 2 por la tarde para los dos ejemplos mostrados?</p> <p>Los estudiantes multiplican por 4 los tiempos observados en la experimentación. Comparan y discuten los resultados de la operación. Comentan cuál es la mejor alternativa, ¿Cuál es más eficiente, por qué no se debe desaprovechar la electricidad, cuál es el beneficio de ahorrar energía? El profesor les explica que aquella alternativa que mantiene al hervidor por menor tiempo encendido es la alternativa de uso más eficiente de la energía. ¿Qué sucedería si el agua que sobró del hervidor lleno, se almacena en un termo para mantener el agua caliente? ¿Se gastaría menos tiempo, menos electricidad? La pregunta la responden los estudiantes con el apoyo de su familia durante la semana.</p>	<p>Recortes y fotos de objetos tecnológicos de uso cotidiano que requieren electricidad.</p> <p>Papelógrafo, pegamento, tela adhesiva.</p> <p>Un hervidor.</p> <p>Una taza de té.</p>



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	Informan de objetos tecnológicos que se encuentran en las dependencias del establecimiento educacional y que requieren electricidad para su funcionamiento.	<p>Los estudiantes exponen los resultados de la pregunta enunciada al finalizar la clase anterior, que fue resuelta con la familia. Comentan los objetos tecnológicos pegados en el papelógrafo, que se ha mantenido expuesto en la clase.</p> <p>El profesor les solicita que en las dependencias del establecimiento educacional reconozcan y realicen un inventario de los objetos tecnológicos que requieren energía eléctrica. Los estudiantes en grupos de dos recorren la escuela. Por ejemplo: salas de clase, el baño, la cocina, las oficinas, el patio, gimnasio u otra dependencia. Los grupos anotan en un cuaderno los objetos que reconocen como eléctricos. El profesor los acompaña y apoya su recorrido. Cuando vuelven a la sala, realizan una puesta en común donde presentan los objetos reconocidos al resto de los compañeros y explican dónde se encuentran y quiénes son los usuarios habituales. Finalmente, cada integrante del grupo selecciona uno de los objetos desde la lista para realizar durante la semana un estudio de investigación. El profesor cuida que exista un gran variedad de objetos seleccionados.</p>	<p>Las dependencias del establecimiento educacional.</p> <p>Cuaderno y lápiz.</p>
4 horas presenciales	Detectan las partes y atributos de un objeto tecnológico y el efecto de la electricidad sobre su funcionamiento.	Durante la semana el alumno estudia el objeto tecnológico seleccionado junto a sus padres, familia y comunidad. El estudiante ha escrito en el cuaderno, por indicación del profesor, lo que debe averiguar de dicho objeto. Indaga sobre los materiales de que están hechas sus partes y cuál es la función de la energía eléctrica en este objeto (mover, calentar, calefaccionar, alumbrar, encender, etc.). Averigua en su hogar, lugar de venta del objeto, de reparación o de fabricación, si es posible, las ventajas y desventajas que el objeto funcione con electricidad. El estudiante busca información sobre el cuidado, uso seguro y sin riesgo del objeto. También investiga el origen de la energía eléctrica que permite que el objeto funcione. El estudiante reflexiona con sus padres si la electricidad debe ser cuidada, si tiene un costo, si es segura y contaminante. El estudiante anota en su cuaderno lo que ha averiguado sobre su objeto seleccionado y lo lleva a la próxima clase presencial.	<p>El hogar.</p> <p>Cuaderno y lápiz.</p>



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	Explican información recavada de objetos tecnológicos para su uso eficiente, cantidad de energía que consumen, tipo de energía y cuidados necesarios.	<p>Los estudiantes comentan con el profesor los resultados de sus investigaciones durante la semana. Cada uno de ellos expone ante el resto las características del objeto seleccionado. El profesor promueve un intercambio de opiniones con respecto al cuidado de la energía eléctrica para que estos objetos continúen funcionando, que no debemos derrochar la electricidad y que debemos hacer un uso eficiente de ella. El profesor explica que con el uso eficiente de la electricidad podemos hacer más con menos gasto de energía o hacer lo mismo con menores costos monetarios. Exponen ejemplos de uso que realizamos cotidianamente para cada uno de los objetos que estudiaron. Los estudiantes señalan y argumentan cuál de estos ejemplos es un uso eficiente (o no eficiente) de la energía. Los estudiantes exponen y comentan de sus hábitos de consumo de electricidad en el hogar y la escuela. Dan ejemplos para mejorar estos hábitos y no derrochar la energía que es escasa y evitar gastar dinero innecesariamente.</p> <p>Los estudiantes participan con sus opiniones y completan fichas de uso eficiente para los objetos expuestos y las pegan en el papelógrafo.</p>	<p>Papelógrafo</p> <p>Fichas de los objetos tecnológicos para ser completadas por los estudiantes.</p>
2 horas	Proponen una actitud crítica y de cuidado de la electricidad frente al uso ineficiente de los objetos de uso cotidiano en el establecimiento educacional.	<p>Los estudiantes divididos en grupo de cuatro analizan su papelógrafo expuesto, con el listado de los objetos eléctricos y su ficha de uso eficiente.</p> <p>Los estudiantes junto al profesor construyen un listado de los distintos objetos eléctricos estudiados donde señalan el nombre del objeto, los cuidados y recomendaciones para el uso eficiente de la energía eléctrica. El profesor imprime el listado en una carta y le entrega una copia a cada uno de los grupos que inventariaron el establecimiento educacional. Con la carta los grupos vuelven a recorrer la escuela y analizan el uso que se le está dando al objeto que seleccionaron para su investigación. Le preguntan al usuario cómo lo utilizan, si lo apagan cuando no está en uso, si además lo desenchufan cuando no está siendo utilizado, si los reparan y hacen un uso eficiente; argumentan al usuario que la electricidad debe ser cuidada y no derrochada, que debemos evitar mal gastar la energía y el dinero. Los estudiantes entregan la copia de la carta para que el usuario se entere sobre el uso adecuado y eficiente del objeto y de la energía eléctrica. El estudiante le comenta al usuario que ésta es una actividad de Educación Tecnológica y que al final del semestre volverán a visitarlo para conocer cómo han implementado algunas de las indicaciones de uso eficiente de la electricidad que se sugiere en dicha carta.</p>	<p>Papelógrafo</p> <p>Una copia de carta para cada estudiante con las indicaciones de un buen uso de la electricidad</p>



EVALUACIÓN

Coevaluación: los estudiantes analizarán a sus compañeros a través de la lectura de la información obtenida en el hogar sobre el objeto tecnológico seleccionado. Heteroevaluación formativa: El docente revisará la información obtenida por cada estudiante de acuerdo a una pauta. Indicadores posibles: describe el objeto tecnológico seleccionado, incorpora en la descripción los conceptos solicitados, incorpora el concepto de uso eficiente de la energía, propone soluciones a problemas discutidos, participa y expresa sus sentimientos, escucha a sus pares, comunica con seguridad a los adultos.

ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR: (BIBLIOGRAFÍA, PÁGINA WEB, OTROS)

En la primera clase, el profesor explica la función de la energía eléctrica para los objetos tecnológicos expuestos por los estudiantes. Argumenta que la energía eléctrica permite que el objeto funcione de acuerdo a su diseño. Reconocer a la electricidad como una de las fuentes de energía para objetos tecnológicos de uso cotidiano. La presencia de otras fuentes de energía son también importantes para nuestras vidas. ¿Puede ser reemplazada la electricidad? ¿Es una energía limpia, segura, adecuada para el país? Que se reconozcan las fuentes de generación de electricidad.

Promover una actitud crítica del uso y aprovechamiento de la electricidad en el hogar, el entorno y la escuela ¿Qué es posible realizar, qué depende de nosotros y qué depende de otros? Ayudarse de material escrito en etiquetas, empaques y propaganda de uso cotidiano.

Para la confección de la carta de recomendaciones a la comunidad escolar, se sugiere realizar una actividad transversal con Educación Artística para diseñar un díptico coloreado por los estudiantes.

La carta (o díptico) debe tener al menos la siguiente tabla:

Objeto tecnológico eléctrico	Cuidados	Uso eficiente de la electricidad
Lámpara	Ampolleta sin polvo, fuera del alcance de los niños	Ampolleta eficiente

Bibliografía:

- Guía práctica para el uso eficiente de la energía. Manual para consumidores y usuarios. Programa Chile Sustentable. (Lom Ediciones, 2005). • <http://www.grupoice.com/esp/cencon/gral/energ/consejos/usodelaenergia3.htm>
- http://www.edenor.com.ar/edenorweb/contenido/seguridadyusoeficiente/uso_eficiente_hogar.html
- <http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=958>
- <http://www.ppee.cl/extras/energia.html>



AMPOLLETAS EFICIENTES, FORMAS Y VALORAN SU USO

Subsector: Educación Matemáticas, Educación Artística, Lenguaje (Transversal)

Nivel: 3º Año de la Enseñanza Básica

Nº de Horas: 6 horas

4



OFV. – CMO

Objetivo Fundamental Vertical	Contenido Mínimo Obligatorio
<p>Educación Matemática</p> <p>Caracterizar y comparar prismas rectos, pirámides, cilindros y conos: utilizar el nombre geométrico; designar sus elementos como caras, aristas y vértices; armar cuerpos de acuerdo a características dadas.</p> <p>Educación Artística</p> <p>Desarrollar la capacidad para expresarse artísticamente, empleando diversos lenguajes, materiales y técnicas.</p> <p>Lenguaje</p> <p>Comunicación oral: producir en forma oral textos no literarios bien contruidos, utilizando de preferencia un lenguaje formal para participar en exposiciones, discusiones y en la búsqueda de acuerdos.</p>	<p>Educación Matemática</p> <p>Prismas rectos, pirámides, cilindros y cono: exploración y descripción en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none">• El número y forma de las caras.• El número de aristas y de vértices. <p>Armado de estos cuerpos en base a una red.</p> <p>Educación Artística</p> <p>Uso de materiales; expresión artística empleando diversos materiales y técnicas en un nivel básico: papel, cartón, greda, plastilina y otros recursos del medio.</p> <p>Lenguaje</p> <p>Comunicación oral: Intervención en conversaciones espontáneas y guiadas.</p> <p>Presentaciones orales con comentarios y resúmenes de las mismas. Informes sobre actividades realizadas.</p>

OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSVERSAL

Ámbito, la Persona y su Entorno

Motivar la investigación del entorno desde una mirada geométrica, de manera de verificar la presencia de problemas matemáticos y sus soluciones en la vida cotidiana, junto con plantearse nuevas preguntas y problemas. El lograr diferentes fórmulas de cálculo y resolución de problemas permite ampliar el conocimiento de la realidad a partir de las relaciones que se establecen, las características y propiedades asociadas a cada una de las operaciones y su vinculación y aplicación en la vida diaria.

Desarrollar la capacidad de apreciar, proteger y valorar el entorno natural como fuente inagotable de expresión artística y de recurso para la creación personal, libre y original.

Desarrollar el lenguaje, incrementar la comprensión de sí mismo y del entorno y la capacidad de comunicarse consigo mismo y con los demás, habilidades y competencias fundamentales para su incorporación a la vida social y comunitaria.



OBJETIVO (S) DE APRENDIZAJE DE LA ACTIVIDAD

Analizan las formas geométricas de las ampolletas eficientes. Las describen, explican y representan a través de un diseño y lo comparan con el diseño para las ampolletas incandescentes. Con lo cual valoran el uso eficiente de la energía eléctrica.

(Para facilitar la transversalidad se recomienda realizar las 6 horas compartidas entre los tres subsectores).

OBJETIVO DE LA CLASE INICIAL

Investigan sobre las distintas formas de la ampolleta eficiente, por qué hay cilíndricas, por qué es distinto el diseño de las ampolletas incandescentes y realizan comentarios al respecto

OBJETIVO DE LA CLASE FINAL

Realizan una presentación oral que describe el proceso realizado en el diseño elegido para ampolletas eficientes: su funcionalidad, sus atributos y los materiales utilizados. Conversan e integran conceptos, valorando el uso eficiente de la energía eléctrica.

TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD (DESARROLLO DE LA CLASE)

	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	<p>Investigan sobre la forma que tienen las ampolletas eficientes y las ampolletas incandescentes.</p> <p>Representan en una hoja la forma que tienen dichas ampolletas.</p> <p>Realizan comentarios orales de los resultados obtenidos.</p>	<p>Si es posible utilizar la sala de computación:</p> <p>El profesor (a) motiva la búsqueda de información en Internet, relacionada con la construcción de las ampolletas eficientes e incandescentes.</p> <p>Si no es posible utilizar la sala de computación:</p> <p>El profesor (a) les pasa diferentes tipos de información seleccionada donde se explique el por qué de las formas de las ampolletas.</p> <p>Realizan representaciones bidimensionales de cilindros y esferas, apoyándose en redes de punto y papel cuadriculado.</p> <p>Identifican las formas representadas y el punto de vista desde el cual se representaron.</p> <p>Comentan los resultados y lo relacionan con la eficiencia del uso de la energía eléctrica.</p>	<p>Sala de computación.</p> <p>Textos impresos para que los niños lean solos o en grupo.</p> <p>Papel cuadriculado, lápiz, regla.</p> <p>Ampolletas eficientes, ampolletas incandescentes.</p>



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	<p>Integran ideas previas y comentan coherentemente.</p> <p>Reproducen cilindros y esferas en diversos materiales artísticos.</p>	<p>Brevemente, el profesor (a) contextualiza el tema iniciado en la clase anterior.</p> <p>Conversan de lo realizado, definen la esfera y el cilindro, comparan las ampolletas y muestran a sus compañeros las representaciones bidimensionales construidas.</p> <p>Inician el taller: Construcción de maquetas de cilindros y esferas en el espacio, empleando diferentes materiales seleccionados de acuerdo a sus propiedades estructurales (resistencia, altura, flexibilidad, rigidez, etc.).</p> <p>Luego introducen combinaciones y/o modificaciones a éstas y crean formas más libres.</p>	<p>Cartón, cartulina, tijeras, reglas, plasticinas, témpera, pinceles.</p> <p>Representaciones bidimensionales de cilindros y esferas.</p> <p>Ampolletas eficientes, ampolletas incandescentes.</p>
2 horas	<p>Establecen comparaciones y exponen coherentemente (con un lenguaje formal), sus trabajos y son capaces de reconocer la ampolleta eficiente.</p> <p>Conversan e integran conceptos valorando el uso eficiente de la energía eléctrica.</p>	<p>Finalizadas sus maquetas, comparan sus construcciones con las formas de ampolletas incandescentes y eficientes.</p> <p>Presentan sus trabajos: describen el proceso de construcción, la elección de sus diseños, reconociendo la ampolleta eficiente y valorando su uso.</p> <p>Para finalizar, en una puesta en común, conversan de sus propios hábitos en el hogar y en la escuela, sobre el uso de la energía eléctrica.</p> <p>El profesor les entrega una ficha de uso eficiente de la electricidad, comparan y critican sus hábitos y el de la comunidad.</p> <p>Valoran los recursos energéticos, la energía y el uso eficiente de la electricidad.</p>	<p>Lápiz y papel, plumones, pizarra.</p> <p>Fichas de uso eficiente de la electricidad en el hogar y la escuela.</p>



EVALUACIÓN

Heteroevaluación formativa, el docente a través de una pauta de cotejo evaluará la capacidad de los estudiantes para comprender las propiedades de la figura geométrica elegida para la construcción de la ampollita eficiente; para diseñar las maquetas; y para producir textos orales, escuchar a los demás, su capacidad para conceptualizar y valorar el uso eficiente de la energía.

Coevaluación a lo largo del proceso y al final de la actividad.

ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR: (BIBLIOGRAFÍA, PÁGINA WEB, ETC.)

La diferencia en la forma de las ampollitas se debe básicamente al principio de funcionamiento de cada ampollita de tipo eficiente. La ampollita incandescente produce luz por medio del calentamiento de un filamento de tungsteno y la ampollita eficiente produce luz por medio de la descarga de gas de Mercurio que hay en su interior, esta es la misma tecnología que utilizan los tubos fluorescentes.

Relación costos / gasto de energía¹

Tipo de ampollita	Gasto de Energía ²	Estimación de uso	Total de consumo al año	Costo anual
Ampollita eficiente	20 Watts	4 h/día	29 Kw/año	\$ 2.000
Ampollita incandescente	100 Watts	4 h/día	145 Kw/año	\$ 10.000

1 Fuente: Guía práctica para el uso eficiente de la energía. Manual para consumidores y usuarios. Programa Chile Sustentable. 2005. Lom Ediciones.

• www.eficiencia-energetica.blogspot.com

2 La irradiación lumínica de una ampollita eficiente de 20 Watts es similar a la de una ampollita incandescente de 100 Watts.



LA ESCUELA USA EFICIENTEMENTE SU ENERGÍA

Subsector: Educación Matemática

Nivel : 4° Año de la Enseñanza Básica

N° de Horas: 10 horas

5



OFV. – CMO

Objetivo Fundamental Vertical	Contenido Mínimo Obligatorio
<p>Interpretar la información que proporcionan números de hasta seis cifras, presentes en situaciones de diverso carácter (científico, periodístico u otros) y utilizar números para comunicar información en forma oral y escrita.</p> <p>Manejar aspectos básicos de la resolución de problemas, tales como: el análisis de datos del problema, la opción entre procedimientos o estrategias para su solución, y la anticipación o hipótesis, interpretación, comunicación y evaluación de los resultados obtenidos.</p>	<p>Uso de tablas, cuadros de doble entrada, gráficos de barra para solucionar y organizar datos.</p> <p>Problemas de estimación y comparación de cantidades y medidas, que contribuyan a ampliar el conocimiento del entorno, en particular utilizando dinero y las unidades de medida de uso habitual.</p>

OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSVERSAL

La Persona y su entorno

El lograr diferentes formas de cálculo y resolución de problemas permite ampliar el conocimiento de la realidad a partir de las relaciones que se establecen, las características y propiedades asociadas a cada una de las operaciones y su vinculación y aplicación en la vida diaria.

OBJETIVO (S) DE APRENDIZAJE DE LA ACTIVIDAD

Interpretan, comunican y registran información de gastos de energía eléctrica en Chile y aquella expresada en las cuentas de luz del establecimiento a través de tablas para implementar una estrategia de uso eficiente de la electricidad en la escuela y en sus hogares.

OBJETIVO DE LA CLASE INICIAL

Recolectan información y registros de energía eléctrica producida en Chile.

Valoran el uso eficiente de la energía y su responsabilidad en el tema.

OBJETIVO DE LA CLASE FINAL

Calculan el dinero y la energía ahorrada debido a la implementación de una gestión eficiente de la energía eléctrica en el establecimiento.

Comunican sus resultados a la comunidad y promueven el uso eficiente de la energía.



TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD (DESARROLLO DE LA CLASE)

2 horas	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
	<p>Recolectan información y registros de la energía eléctrica producida en Chile.</p> <p>Valoran el uso eficiente de la energía y su responsabilidad en el tema.</p>	<p>El profesor plantea el problema: El establecimiento propone implementar una gestión eficiente en el uso de la energía eléctrica.</p> <p>Motiva e incita a los estudiantes a la búsqueda de información en la sala de bibliocra.</p> <p>El profesor entrega una pauta para la búsqueda de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Dónde se produce la energía eléctrica, cómo se transporta a nuestros hogares, cuánto se produce en Chile, cuál es la unidad de medida de la energía eléctrica, es ilimitada la fuente de la energía eléctrica, podemos vivir sin energía eléctrica? <p>El profesor media en la búsqueda de la información, para encontrar los gastos de energía de Chile durante los últimos años y las estimaciones a futuro.</p> <p>Con la información recopilada realizan tablas y gráficos de barra en programa de PC (si están disponibles) o en hojas cuadriculadas.</p> <p>Realizan una puesta en común con la información encontrada, con los datos ordenados y concluyen. Valoran la energía eléctrica y alternativas para cuidar la electricidad en el establecimiento. Opinan sobre la implementación de una gestión eficiente en el uso de la energía eléctrica en la escuela.</p>	<p>Centro de Recursos de Aprendizaje.</p> <p>Pauta para la búsqueda de la información.</p> <p>Programa Excel, u hojas cuadriculadas.</p>



2 horas

	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
	<p>Registran e interpretan la cuenta de luz del establecimiento.</p>	<p>El profesor les entrega el detalle de la boleta de ventas y servicios de la compañía de electricidad que recibe la escuela.</p> <p>Media en la interpretación de los datos entregados por la compañía. Analizan el detalle de los consumos durante el último año, el gasto diario de la energía, y las unidades de medida de la electricidad.</p> <p>Con la información recopilada realizan tablas y gráficos de barra en programa de PC (si están disponibles) o en hojas cuadriculadas del consumo de energía base y del total a pagar mensualmente durante el último año.</p> <p>Realizan una puesta en común con la información recopilada, con los datos ordenados, concluyen e interpretan.</p> <p>Explican la dinámica del consumo y del gasto mensual: ¿Por qué sube en invierno?</p> <p>Valoran la energía eléctrica y alternativas para cuidar la electricidad en el establecimiento. Diferencian entre ahorro y eficiencia en el uso de la electricidad. Opinan sobre la implementación de una gestión eficiente en el uso de la energía eléctrica en la escuela.</p>	<p>Boletas de venta y servicios de la compañía de electricidad.</p> <p>Programa Excel, u hojas cuadriculadas.</p>



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	<p>Informan de objetos tecnológicos que requieren electricidad para su funcionamiento y que se encuentran en las dependencias de la escuela.</p>	<p>El profesor les solicita que en las dependencias del establecimiento educacional reconozcan y realicen un inventario de los objetos tecnológicos que requieren energía eléctrica. Los estudiantes en grupos de dos recorren la escuela. Por ejemplo: salas de clase, el baño, la cocina, las oficinas, el patio, gimnasio u otra dependencia. Los grupos anotan en un cuaderno los objetos que reconocen como eléctricos. Cuando vuelven a la sala, realizan una puesta en común donde presentan los objetos reconocidos al resto de los compañeros y explican dónde se encuentran y quiénes son los usuarios habituales.</p> <p>Analizan y reconocen medidas para el uso eficiente de la energía para cada objeto tecnológico registrado.</p> <p>En grupos, realizan un papelógrafo con la siguientes información ordenadas en tablas y gráficos: Los gastos de energía de Chile durante los últimos años y las estimaciones a futuro, dinámica del consumo eléctrico y del gasto mensual en la escuela, listado de objetos eléctricos y normas para el uso eficiente de energía. Lo exponen a sus compañeros y lo pegan en la sala.</p>	<p>Dependencias del establecimiento educacional.</p> <p>Guía para el uso eficiente de la energía.</p> <p>Papelógrafo.</p>
2 horas	<p>Comparan el consumo de energía de aparatos eléctricos de uso cotidiano. Tabulan los resultados.</p>	<p>El profesor les entrega información básica que muestra la potencia (Wh) de los aparatos eléctricos de uso cotidiano, el uso aproximado mensual, y el consumo mensual en pesos.</p> <p>Con la información recopilada realizan una tabla que registre la potencia (Wh), el consumo por hora (horas/año), el valor unitario (Kwh) y consumo anual de los artefactos. Discuten y comparan las relaciones.</p> <p>En una puesta en común sugieren medidas para gastar menos dinero en el uso de artefactos eléctricos y no afectar las actividades de la escuela.</p>	<p>Guía de consumo de energía por artefactos eléctricos, que indique al menos: potencia (Wh), el consumo por hora (horas/año), el valor unitario (Kwh) y consumo anual de los artefactos.</p>



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
	<p>Calculan el dinero y la energía ahorrada debido a la implementación de una gestión eficiente de la energía eléctrica en la escuela.</p> <p>Comunican sus resultados a la comunidad y promueven el uso eficiente de la energía.</p>	<p>Posterior a la implementación de la gestión de uso eficiente de la energía en la escuela, los estudiantes analizan y registran las nuevas cuentas de la compañía de electricidad.</p> <p>El profesor media en la interpretación de los datos entregados por la compañía. Analizan el detalle de los consumos posterior a la implementación de la gestión de eficiencia energética.</p> <p>Con la información recopilada realizan tablas y gráficos de barra en programa de PC (si están disponibles) o en hojas cuadriculadas del consumo de energía base y del total que se ha pagado posterior a la implementación del plan. Comparan con la situación anterior.</p> <p>Organizan una actividad con la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes recorren y comunican a los vecinos y la familia de los beneficios del uso eficiente de la energía. Muestran los resultados obtenidos por la nueva gestión de uso eficiente de la energía. Invitan a la comunidad a presenciar una actividad informativa. Los estudiantes arreglan un lugar en el patio y exponen en papelógrafos, Power point, afiches, informativos, los beneficios del uso eficiente de la electricidad en la escuela y el entorno. 	<p>Cuentas de la electricidad posterior a la implementación de las medidas de eficiencia energética en la escuela.</p> <p>Patio de la escuela.</p> <p>Papelógrafo, Power point, afiches, informativos.</p>

EVALUACIÓN

Heteroevaluación formativa: El docente revisará el producto obtenido de cada clase y la presentación que hagan de ellos al resto de sus compañeros. Indicadores posibles: Habilidad para ordenar datos en tablas y gráficos, habilidades para presentar los resultados a los compañeros, conocimiento adquiridos respecto del uso eficiente de la energía eléctrica, actitud de valoración y respeto por las nuevas propuestas tecnológicas y la utilidad para la salud y calidad de vida de las personas y el entorno, habilidad para difundir los aprendizajes, desenvolvimiento con los adultos y el resto de los compañeros.



ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR: (BIBLIOGRAFÍA, PÁGINA WEB, OTROS)

En esta actividad se trata de que estudiantes empleen los conocimientos adquiridos en la investigación y análisis de datos numéricos, que muestren datos recopilados de manera ordenada, jerarquizada, simple y pedagógica. Debido a la complejidad para calcular algunos de los datos, se sugiere que el profesor se los entregue o medie en su búsqueda. Se sugiere incentivar que compartan los procedimientos seguidos y los expliquen a sus compañeros, así como que se planteen nuevos problemas a partir de los resultados obtenidos. Resaltar los resultados en el entorno (uso de la energía) obtenidos de la investigación y ordenamiento de los datos.

Bibliografía:

- Guía práctica para el uso eficiente de la energía. Manual para consumidores y usuarios. Programa Chile Sustentable. 2005. Lom Ediciones.
- Manual para la gestión ambiental en establecimientos educacionales: Residuos, energía y agua. Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana. CONAMA.
- http://www.cne.cl/electricidad/f_electricidad.html
- http://www.ppee.cl/show_secNoPopup.php?areaID=31&key=46

USO EFICIENTE DE ENERGÍA

ACCIONES	AHORRO
Aprovechar la luz natural	10-15%
Lámparas sobre puestos de trabajo	10-15%
Ajustar bien puertas y ventanas	5-10%
Aleros para dar sombra en verano	5-10%
Apagar luces que no usa	5-10%
Instalar estufas lejos de las ventanas	5%
Desenchufar equipos que no usa	5%
Usar ampolletas eficientes	50%
Apagar equipos que no usa	10-15%
Pintar con colores claros	5%
Plantar árboles para sombra	5%
Reparar techos en verano	10-20%

ACCIONES	AHORRO
Instalar aislante en el cielo	10-20%
Canaletas para aguas lluvias	5%
Duchas cortas	10-15%
No dejar corriendo el agua	10-15%
Aislante en los muros	5-10%
Ventilar para evacuar vapor	5%
Regular temperatura de calefont	10-20%
Calentar sólo agua justa	10-15%
Cocinar con ollas tapadas	10-15%
Usar lavadoras a plena carga	10-15%
Usar olla a presión	5-10%
No abrir horno a cada rato	5-10%
No abrir refrigerador a cada rato	5-10%

GASTO DE ENERGÍA Y SU RELACIÓN CON COSTOS EN DINERO¹

ARTEFACTO	GASTO DE ENERGÍA	COSTO POR HORA
Estufa eléctrica	1.000 Watts de potencia	\$ 68,2
Refrigerador	400 Watts de potencia	\$ 27,2
Aspiradora	1.500 Watts de potencia	\$ 102,3
Plancha	1.000 Watts de potencia	\$ 170,5
Horno microondas	1.000 Watts de potencia	\$ 68,3
Ampolletas	100 Watts de potencia	\$ 6,8
Monitor o Televisor	6 Watts de potencia	\$ 0,4

1. Ref. Precio del kWh \$68,23 (en Santiago, fuente Chilectra).



EXPLORANDO LOS CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

Subsector: Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural;
Educación Matemática; Lenguaje y Comunicación. (Transversal)

Nivel: 4º Año de la Enseñanza Básica

Nº de Horas: 8 horas

6



OFV. – CMO

Objetivo Fundamental Vertical	Contenido Mínimo Obligatorio
<p>Comprensión del medio</p> <p>Reconocer los cambios de estado de la materia y apreciar la importancia que estos procesos tienen para la vida cotidiana.</p> <p>Lenguaje</p> <p>Producir textos escritos significativos de al menos tres párrafos de dos o tres oraciones completas cada uno.</p> <p>Educación matemática</p> <p>Resolver problemas, abordables a partir de los contenidos del nivel, con el propósito de profundizar y ampliar el conocimiento del entorno natural, social y cultural.</p>	<p>Comprensión del medio</p> <p>Los estados de la materia y la vida; distinguir características y propiedades físicas de los sólidos, los líquidos y los gases; relación de los cambios de la materia con la temperatura.</p> <p>Lenguaje</p> <p>Producción de textos escritos, en forma espontánea o guiada, tales como: cartas informes de trabajo, guías de observación, itinerarios o rutas, descripciones de objetos y lugares, con propósitos claros.</p> <p>Educación matemática</p> <p>Revisión de la pertinencia del resultado obtenido en relación al contexto. Formulación de otras preguntas a partir de los resultados obtenidos.</p> <p>Unidades de medida de tiempo: días, horas, minutos, segundos, como ejemplos de un sistema de medida no decimal</p>

OBJETIVO FUNDAMENTAL TRANSVERSAL

Formación ética: Promoción de oportunidades para que niñas y niños ejerzan grados crecientes de libertad y autonomía personal, tanto en la exploración de su entorno, la búsqueda de respuestas a sus interrogantes, como en la propuesta de solución a problemas de la vida diaria y de respuestas a las inquietudes que se plantean.

Persona y su entorno: Promueve la importancia de la familia como su primer y más cercano grupo de pertenencia, y se favorece el sentido y valor de la identidad local, regional y nacional. Desarrollar actitudes y valores prosociales tales como: el cuidado del medio ambiente, la responsabilidad por el bien común, las actitudes y competencias democráticas, etc. Todas ellas, fundamentales para el fortalecimiento de actitudes y valores ciudadanos.

OBJETIVO (S) DE APRENDIZAJE DE LA ACTIVIDAD

Para facilitar la transversalidad se recomienda realizar las 8 horas compartidas entre los tres subsectores.

Relacionan los cambios de estado de la materia con el uso eficiente de la energía. Recopilan la información, producen un informe escrito coherente y comentan sus resultados.



OBJETIVO DE LA CLASE INICIAL

Distinguen en su entorno cotidiano diferentes cambios de estado en la materia y lo relacionan al uso eficiente de la energía y comienzan la elaboración de una guía de observación.

OBJETIVO DE LA CLASE FINAL

Nombran los diferentes cambios de estado que se producen en la materia y dan ejemplos cotidianos de cada uno de ellos y del uso eficiente de la energía, que se desprende de la transformación de estados del agua. Recopilan la información (guía de observaciones), realizan un informe escrito y comentan sus resultados.

TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD (DESARROLLO DE LA CLASE)

	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	<p>Observan el cambio de líquido a gas en el agua:</p> <p>Observan el cambio de gas a líquido en el agua.</p> <p>Inician una guía de observación.</p>	<p>Realizan diferentes experiencias para observar el cambio de líquido a gas en el agua: responden preguntas.</p> <p>Realizan diferentes experiencias para observar el cambio de gas a líquido en el agua: responden preguntas.</p> <p>Anotan las observaciones.</p> <p>Miden el tiempo que demora el agua en cambiar de estado (de líquido a gas)</p>	<p>Plato, agua.</p> <p>Láminas que muestren situaciones en la vida diaria, en que exista el cambio de líquido a gas en el agua.</p> <p>Espejo, taza con agua caliente</p> <p>Recipiente, vaso vacío, plástico transparente, moneda.</p> <p>Lápiz y cuaderno.</p>
2 horas	<p>Observan el cambio de líquido a sólido en el agua.</p> <p>Observan el cambio de sólido a líquido en el agua.</p> <p>Continúan la guía de observación.</p>	<p>Realizan diferentes experiencias para observar el cambio de líquido a sólido en el agua: responden preguntas.</p> <p>Realizan experiencias para observar el cambio de sólido a líquido en el agua: responden preguntas.</p> <p>Anotan las observaciones.</p> <p>Miden el tiempo que demora el agua en cambiar de estado (de sólido a líquido).</p>	<p>Agua, cubeta, refrigerador.</p> <p>Fotografías o videos de la cordillera nevada.</p> <p>Cubo de hielo.</p> <p>Lámina de un cubo de hielo.</p> <p>Lápiz y cuaderno.</p>
2 horas	<p>Relacionan el cambio de estado del agua con algunas situaciones cotidianas de uso eficiente de la energía.</p>	<p>A modo de síntesis, completan un esquema nombrando cada uno de los cambios.</p> <p>Contestan preguntas relacionadas con el uso eficiente de la energía.</p>	<p>Esquemas por completar.</p> <p>Láminas que muestren cómo usar eficientemente la energía.</p> <p>Lápiz y cuaderno.</p>



	Objetivo (s) de aprendizaje de la clase	Actividades genéricas o de aprendizaje	Recursos de aprendizaje
2 horas	<p>Grafican dichos tiempos.</p> <p>Proyectan los tiempos que se demoraría en cambiar el agua de un estado a otro sometidos a una influencia externa.</p> <p>Producen en forma escrita un informe coherente sobre lo observado.</p> <p>Representan con tablas y gráficos la relación entre el cambio de estado con la temperatura del agua.</p>	<p>Se plantean las siguientes preguntas para dialogar sobre el uso cotidiano eficiente de energía:</p> <p>¿Qué es más eficiente, desde el punto de vista de gasto de energía y el tiempo mínimo que demora el agua en cambiar de estado (exposición del agua al fuego)?</p> <p>¿Con qué situaciones cotidianas podemos relacionar lo aprendido? ¿El agua de una olla hierve más rápido si esta se encuentra tapada o destapada? En qué situación el gasto de energía es menor?</p> <p>A partir del contenido de la guía de observaciones, y las experiencias con el matraz, realizan un informe escrito. Comentan y dan opiniones y elaboran sugerencias de uso eficiente de la energía para el tratamiento del agua en sus diferentes estados.</p>	<p>Matraz.</p> <p>Reloj.</p> <p>Lápiz.</p> <p>Cuaderno.</p>

EVALUACIÓN

Heteroevaluación a través de una pauta de cotejo que puede contemplar los siguientes puntos: Distinguen características y propiedades físicas de sólidos, líquidos y gases, relacionan cambios de estado del agua con la temperatura, dan ejemplos de cambios de estado del agua, dan ejemplos del uso eficiente de la energía, valoran el uso eficiente de la energía, son capaces de realizar una guía de observaciones a lo largo del proceso, redactan un informe correctamente con un lenguaje formal, comentan y dan opiniones coherentemente.

Coevaluación a lo largo del proceso y al final de la actividad.

ANTECEDENTES PARA EL PROFESOR

Interesa que niños y niñas realicen actividades para observar que el agua puede cambiar de estado y pasar de uno a otro por transferencia de calor y cómo por medio de ejemplos, se puede hacer un uso eficiente de la energía, ilustrado en procesos donde está asociado el cambio de estado del agua: como tapar las ollas y teteras cuando el agua pasa de líquido a gas, descongelar la comida dentro del refrigerador cuando el agua pasa de sólido a líquido, no poner alimentos calientes a refrigerar cuando el agua pasa de gas a líquido, no colocar jaleas recién hervidas dentro del refrigerador, cuando el líquido pasa a gel, etc.



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Combustible:	Es una sustancia que reacciona con el oxígeno de manera violenta con producción de calor y productos gaseosos en una reacción química denominada combustión. La combustión libera energía desde su forma potencial a una forma utilizable por el hombre en productos tecnológicos de uso cotidiano.
Combustible fósil:	Mezclas de sustancias derivadas de seres vivos mineralizados que se encuentran en el subsuelo. Se consideran combustibles fósiles al carbón, petróleo y gas natural.
Biocombustibles:	Combustible que deriva de la biomasa u organismos recientemente muertos o sus desechos metabólicos. Los biocombustibles más utilizados y desarrollados en el mundo son el bioetanol y el biodiesel. El etanol puede mezclarse con gasolina en cantidades variables para reducir el consumo de derivados del petróleo.
Eficiencia:	Cualquier medida convencional de rendimiento en función de un estándar u objetivo predeterminado. Se puede aplicar a una máquina, a una operación, a un organismo vivo o una organización. Se obtiene a través de la relación entre el costo de los recursos utilizados en un proceso y el valor del producto obtenido.
Energía:	Para la física moderna se puede definir como la cantidad de trabajo que un sistema físico es capaz de producir. Para la tecnología y la economía, es un recurso natural primario o derivado, que permite realizar trabajo o emplearse de subsidiario a actividades económicas independientes de la producción de energía.
Energías limpias:	Son aquellas energías que por su origen, su modo de obtención, transporte y por el modo de utilización no producen efectos indeseables en el medio ambiente.
Fuentes de Energía primarias:	Son aquellas que se obtienen directamente de la naturaleza como son los casos de: solar, hidráulica, eólica, leña, etc.



Fuentes de Energías secundarias:

Son aquellas cuyos productos energéticos provienen de distintos centros de transformación con destino a los centros de consumo y/o otros centros de transformación.

Fuentes renovables de energía:

Son fuentes virtualmente inagotable de energía a escala humana, ya sea por la cantidad de energía que producen (p.e. el sol) o porque se regeneran por medios naturales (p.e., el girasol).

Fuentes no renovables de energía:

Son aquellas fuentes que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que una vez consumidas no se regeneran a una escala humana (p.e. petróleo).

Uso eficiente de la energía:

Es aquel uso de la energía que permite al menos producir lo mismo en bienes o servicios con menos consumo de energía.

Ahorro de energía:

Parte de la energía disponible no se destina a su consumo para ser utilizada con posterioridad.

Transformación de la energía:

La energía no se crea ni se pierde sólo se transforma desde un tipo a otro y su suma total dentro del sistema permanece invariable en el tiempo. Los seres humanos han manejado técnicamente esta cualidad de la energía para la calefacción, alimentación, transporte y producción de bienes y servicios.

