

**LIBRO DE ACTIVIDADES 2007**

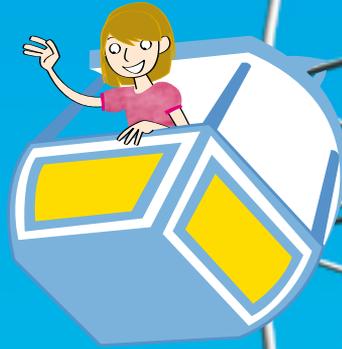
Dale un giro a tu energía

# EXPLORA

PASARLO BIEN TIENE SU CIENCIA

**XIII SEMANA NACIONAL DE LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA. ENERGÍA Y SOCIEDAD**

8 al 14 de octubre 2007 / [www.explora.cl](http://www.explora.cl)



Energía para optimizar energía. Ese debe ser nuestro objetivo.

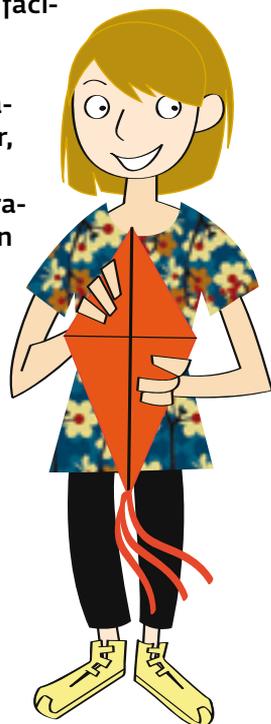
Sabemos de la importancia de la energía para el diario vivir; también entendemos que las fuentes energéticas son escasas y caras. Entonces, de qué recursos podemos hacer uso para conseguir este objetivo. De nuestra creatividad, capacidad innovadora, responsabilidad y de nuestras ganas de salir adelante como personas y como sociedad.

Esta es una invitación a volcar la mirada sobre la energía, esa fuerza invisible que mueve al mundo, que cotidianamente ignoramos e incluso desperdiciamos y que, sin embargo, nos permite vivir.

Para asegurar que cada cual encuentre lo que busca, el contenido de este Libro de Actividades se ha organizado por temas –Tipos y fuentes de energía, Calentamiento global, Eficiencia energética, Robótica e Innovaciones en Chile–, los cuales están señalados en los márgenes de las páginas. Cada materia incluye propuestas para jugar y experimentar, usando materiales económicos y fáciles de conseguir.

Algunas de estas actividades son sencillas de hacer, y están señaladas con un sol; otras tienen algún grado de complejidad y están marcadas con un rayo. Cuando se recomienda el apoyo de un adulto, está expresamente señalado.

Pasarlo bien tiene su ciencia. ¡Experimentalo!



## ¿Cuánto sabes de energía?

Podemos definir *Energía* como la capacidad para hacer un trabajo. Nos sirve para crecer, movernos, calefaccionarnos, comunicarnos, iluminar las ciudades y los hogares, producir en las fábricas, operar los servicios básicos. En pocas palabras, nos sirve para satisfacer las necesidades de las personas y de la sociedad en su conjunto.

Sin energía no podríamos vivir. Es por ello que a medida que la población mundial crece, nos preguntamos si siempre tendremos la cantidad de energía que necesitamos, y si se está haciendo un uso sustentable de este vital recurso.

Más allá de esta natural preocupación –que debe movernos a una conducta responsable frente al uso de la energía– existe la certeza de que el principal recurso para el desarrollo humano es su propia capacidad creativa. La diversificación de las fuentes de energía y el logro de grados crecientes de eficiencia energética son factores clave para la futura satisfacción de las necesidades de toda la población, sin desmedro de las condiciones medio ambientales.

Para mayores antecedentes, visita <http://www.explora.cl/otros/energia/textos.html>

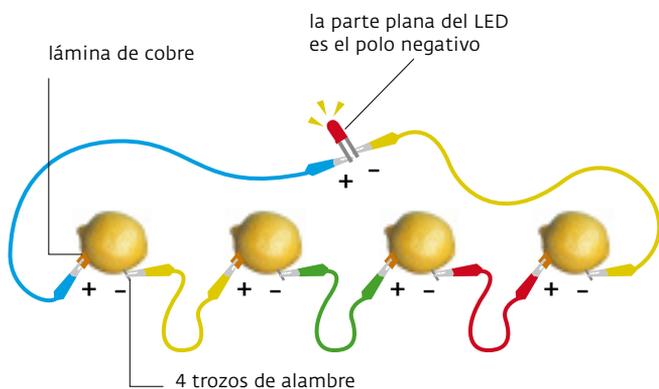
Y hablando de energía, te invitamos a hacer un simple pero asombroso experimento.

## ACTIVIDAD

# 1

### ¿TE HABRÍAS IMAGINADO QUE SE PUEDE GENERAR ELECTRICIDAD A PARTIR DE UN LIMÓN?

Increíble, ¿verdad? ¡Y mira qué sencillo es! Consigue 4 limones, 16 trozos de 6 cm de alambre galvanizado N° 18 (zinc), 4 trozos de lámina de cobre (3 x 1 cm), 5 sets de conectores con pinzas y un LED rojo.



Une los elementos como muestra el dibujo y conecta las pinzas de ambos extremos a los polos del LED. ¿Qué sucede?

La "batería de limones" transforma energía química en electricidad gracias a la reacción química entre el ácido del limón y el zinc, que enciende el LED.

Al igual que en el interior de una pila (o batería) hay una sustancia química (electrolito) que transporta electrones (conductor iónico) entre dos terminales metálicos (cátodo y ánodo), donde los electrones son captados y liberados respectivamente, el jugo del limón actúa como electrolito, y el cobre (+) y el zinc (-) hacen las veces de terminales metálicos (cátodo (+) y ánodo (-)).

**INVESTIGA:** Este mismo experimento se ha realizado con papas, nalcas, cactus, piñas y kiwis.

Para conocer cómo llega la energía eléctrica a nuestros hogares, ingresa al sitio del Museo Interactivo Mirador (MIM) [www.mim.cl/energia](http://www.mim.cl/energia)

Además de la energía eléctrica, en la vida cotidiana utilizamos la energía química, térmica, cinética, hidráulica y mecánica, entre otras. Veamos un ejemplo:

Estamos en la casa. Nos despertamos. Vamos a la cocina, abrimos el refrigerador –energía térmica– sacamos leche y mermelada. Encendemos la cocina para tostar el pan –energía calórica– y mientras tomamos desayuno vemos televisión –energía eléctrica–. Ahora que hemos ingerido alimentos –energía química– nos sentimos con ánimo para andar en bicicleta –energía mecánica–. Nos encontramos con unos amigos y después de pensar un rato dónde ir –energía eléctrica que hace funcionar las neuronas– nos vamos a jugar fútbol –energía cinética–.



Los distintos tipos de energía provienen de distintas fuentes. Revisemos el siguiente cuadro, que además las clasifica en renovables y no renovables.

### Fuentes de energía, clasificadas en renovables y no renovables

Renovables
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía Solar (Sol)</li> <li>• Energía Eólica (Viento)</li> <li>• Energía Mareomotriz (Mareas)</li> <li>• Energía Undimotriz (Olas)</li> <li>• Energía Hidroeléctrica (Embalses)</li> <li>• Energía de Biomasa (Materia orgánica)</li> <li>• Energía Geotérmica (Calor terrestre)</li> </ul>
No renovables
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energías Fósiles:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Petróleo</li> <li>- Carbón</li> <li>- Gas Natural</li> </ul> </li> <li>• Energía Nuclear (Uranio)</li> </ul>

En los dos boletines **EXPLORA** y **Diviértete** del año 2007 (números 31 y 32) encontrarás mayores antecedentes. Ingresar a [http://www.explora.cl/nuevo/nacional/medioteca\\_boletines.php](http://www.explora.cl/nuevo/nacional/medioteca_boletines.php)

Dentro de las clasificaciones posibles, también hablamos de las energías *limpias* o *verdes*, que son las que afectan mínimamente el medio ambiente, y las energías *contaminantes*.

### Distribución del consumo de energía en Chile y en el mundo

Fuentes de energía primaria	Porcentaje del consumo total en Chile <i>(Fuente CNE, 2006)</i>	Porcentaje promedio del consumo total en el mundo <i>(Fuente IEA, 2005)</i>
Petróleo crudo	39,5	35,0
Gas natural	24,5	20,7
Biomasa y leña*	16,0	10,0
Carbón	11,6	25,3
Hidroelectricidad	8,4	2,2
Fisión nuclear	-	6,3
Otros (eólica, mareomotriz, fotovoltaica, etc.)	-	0,5

\*En Chile, aproximadamente el 95% de la biomasa corresponde a leña.

El cuadro anterior nos muestra que el 75,6% de nuestro consumo proviene de fuentes energéticas no renovables (petróleo, gas natural y carbón) y que el 67,1% proviene de fuentes contaminantes (petróleo, biomasa, carbón). ¿Qué podemos hacer frente a esta situación? Además de tomar conciencia del problema, optar por el uso de recursos limpios y renovables, como la energía hidroeléctrica.



## ¿TE HAS PREGUNTADO POR QUÉ LAS REPRESAS SON TAN ALTAS?

Te invitamos a realizar una sencilla y entretenida actividad que te dará algunas pistas...

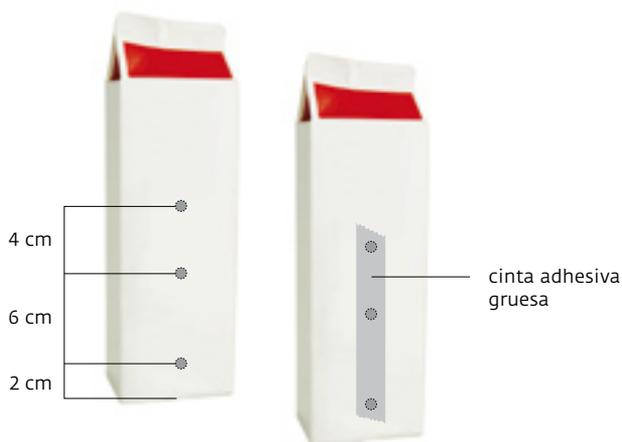
### Materiales:

- 1 clavo de 2 pulgadas
- 1 trozo de cinta adhesiva gruesa, de 20 cm de largo
- 1 caja tetrapack de 1 litro

### Desarrollo:

1. Con la ayuda del clavo, perfora la caja. Asegúrate de que entre cada perforación haya 2, 6 y 4 cm, respectivamente (ver Figura 1).
2. Cubre los tres orificios con un solo trozo de cinta adhesiva.
3. Llena la caja de agua hasta el borde.
4. Arranca la cinta adhesiva de un solo tirón y observa los chorros de agua que salen de cada orificio.

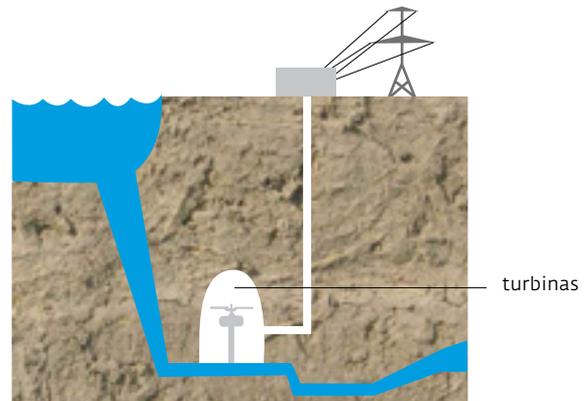
FIGURA 1



### ¿Cuál de los chorros llega más lejos? ¿por qué?

El chorro expulsado por el orificio que se encuentra más cerca de la base de la caja llega más lejos porque debe soportar el peso del agua más el peso del aire (presión atmosférica).

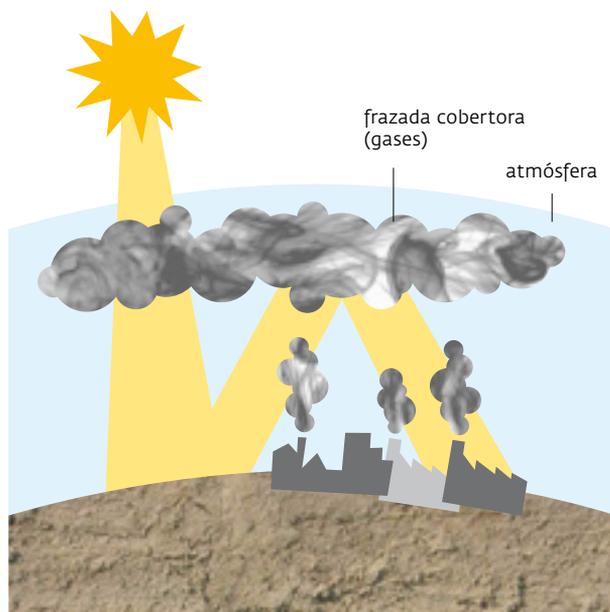
Usando el mismo principio, las centrales hidroeléctricas se sirven de la fuerza del agua para mover las turbinas que están ubicadas en la parte inferior de las represas. Mientras más alto esté el nivel del agua en la represa, mayor será la presión con la que baja hacia las turbinas, provocando el movimiento que genera la electricidad.



## LA FUERZA DEL VIENTO TRAJÓ A COLÓN A LAS COSTAS DE AMÉRICA

# La Tierra se está calentando

En condiciones naturales, la Tierra liberaba al espacio la misma cantidad de energía que absorbía del Sol. En la actualidad, los "gases de efecto invernadero" (CO<sub>2</sub>, por ejemplo) acumulados en la atmósfera –producto principalmente de la quema de combustibles fósiles– constituyen una especie de *frazada cobertora*, lo que ha generado un aumento de la temperatura promedio del planeta de 0,6 °C en el último siglo.

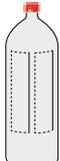
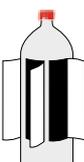


Si quieres profundizar en esta interesante materia, ingresa a <http://www.explora.cl/otros/librofisica/radiacion.html>

Entre las energías limpias o verdes, que no liberan gases contaminantes a la atmósfera, está la energía eólica.

¿Te gustaría saber cómo? Te proponemos que realices el siguiente experimento.

Busca una botella de plástico retornable de 2 litros con tapa y un palo firme de 55 cm de largo y 0,8 cm de diámetro y sigue estos pasos con la ayuda de un adulto:

<p><b>1</b></p> 	<p>Perfora el centro de la base de la botella, para que luego puedas insertar el mástil. Asegúrate de que el mástil entre holgadamente.</p>
<p><b>2</b></p> 	<p>Dibuja 6 aspas idénticas de 3 x 9 cm en torno a la botella y luego recórtalas, siguiendo la línea punteada.</p>
<p><b>3</b></p> 	<p>Abre las aspas de manera que queden perpendiculares a la botella, como se muestra en el dibujo. Lija los bordes, para que no te vayas a cortar si decides pintar el molino.</p>
<p><b>4</b></p> 	<p>Introduce el mástil por la perforación inferior hasta que llegue a la tapa y luego fíjalo en un lugar donde corra viento (sobre un techo, por ejemplo). Observa qué sucede.</p>

Para utilizar la energía del viento a nivel industrial es necesario contar con aeromotores capaces de transformarla en energía mecánica de rotación. Al soplar, el viento hace girar las aspas, lo que acciona una turbina, que es la que produce la energía eléctrica.

# Energía con eficiencia

La *eficiencia energética (EE)* se define como la reducción del consumo de energía sin disminuir confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.

A diferencia del ahorro de energía –que busca el no consumo sacrificando la satisfacción de una

necesidad– la eficiencia energética busca producir el efecto deseado (calor, luz, movimiento, etc.), evitando que se pierda energía en efectos no deseados.

No usar calefacción en invierno o no usar suficiente iluminación durante la noche puede ser ahorro energético, pero no constituye eficiencia.

## Beneficios de la eficiencia energética

<b>Para la comunidad nacional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce los gastos de energía.</li><li>• Reduce los costos de producción, mejorando la competitividad de las empresas.</li><li>• Disminuye la dependencia energética.</li><li>• Reduce el daño ambiental y la contaminación que afecta la salud de las personas.</li><li>• Asegura el abastecimiento de energía.</li></ul>
<b>Para el planeta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disminuye el consumo de recursos naturales.</li><li>• Reduce el deterioro del medio ambiente, asociado a la explotación de recursos.</li><li>• Reduce el impacto de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).</li></ul>

¿Qué se puede hacer para que una construcción sea eficiente a nivel energético?



ACTIVIDAD

4

**AISLANDO LOS ESPACIOS DEL FRÍO Y DEL CALOR**

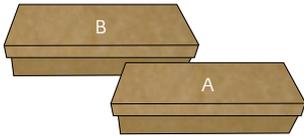
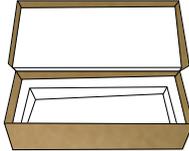
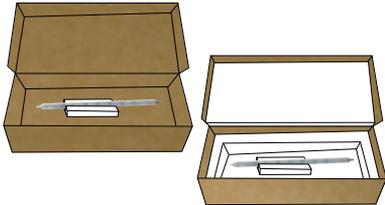
¿Te has dado cuenta de que en el invierno hay construcciones que se sienten más calentitas que otras, con el mismo tipo de calefacción, y que en pleno verano hay algunas que están más frescas que otras? Esta actividad te dará la explicación.

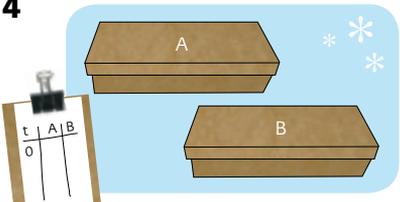
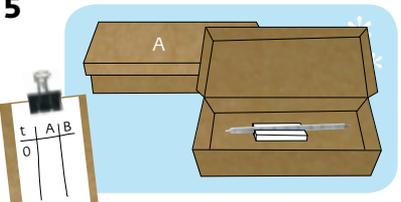
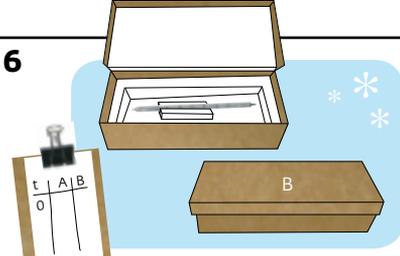
**Materiales:**

- 2 termómetros\* químicos, de entre 0 y 50 °C
- 2 cajas de zapatos de niño, con su tapa
- 1 plancha de aislapol de 20 mm de espesor, de 1 x 0,50 m
- 4 mondadientes
- 1 lápiz grafito
- 1 hoja blanca
- 1 refrigerador
- 1 lámpara con una ampolleta incandescente de 100 Watts

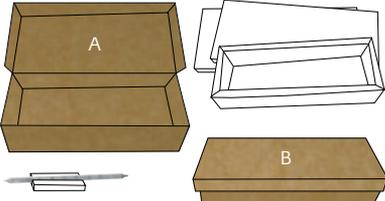
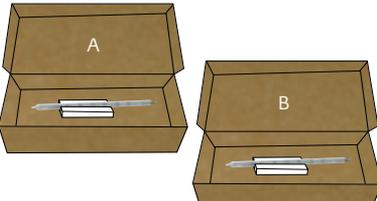
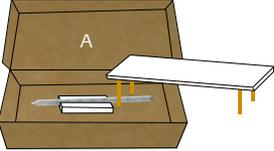
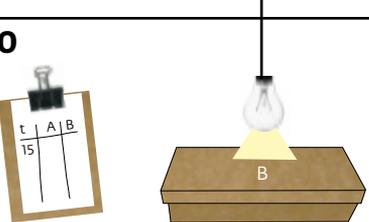
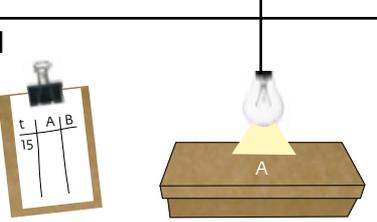
\*Se compran en las tiendas de artículos para laboratorios, y son económicos.

**Para aislar una construcción del frío**

<p><b>1</b></p> 	<p><b>2</b></p> 	<p><b>3</b></p> 
<p>Marca las cajas y las correspondientes tapas con las letras A y B.</p>	<p>Mide los lados interiores de la caja A y luego recorta trozos de aislapol de las mismas dimensiones para recubrir los 5 lados de la caja y el interior de la tapa. La caja B no se recubre.</p>	<p>Construye soportes de aislapol para ambos termómetros. Ubica uno en cada caja, tal como lo muestra el dibujo.</p>

<p><b>4</b></p> 	<p><b>5</b></p> 	<p><b>6</b></p> 
<p>Ubica ambas cajas dentro del refrigerador, cuidando que no se topen entre sí y no estén en contacto con las paredes interiores del artefacto. Anota la hora en que las pusiste.</p>	<p>Comienza con las mediciones del termómetro de la caja B. Cada 15 minutos abre el refrigerador y rápidamente anota la temperatura que registra el termómetro. Repite esta acción 3 veces.</p>	<p>Luego, realiza con la caja A el procedimiento descrito en el paso 5.</p>

## Para aislar una construcción del calor

<p><b>7</b></p> 	<p><b>8</b></p> 	<p><b>9</b></p> 
<p>Retira cuidadosamente el aislapol de la caja A.</p>	<p>Utiliza los mismos soportes para ubicar los termómetros en las cajas A y B.</p>	<p>Inserta los mondadientes en las esquinas de la pieza de aislapol que cubría el interior de la tapa de la caja A y reubícala de modo que quede un espacio entre el aislapol y el cartón.</p>
<p><b>10</b></p> 	<p><b>11</b></p> 	
<p>Ubica la caja B a 1 cm de distancia de la ampolleta de 100 Watts encendida, y registra la temperatura que marque el termómetro cada 15 minutos, 3 veces seguidas.</p>	<p>Realiza el mismo procedimiento con la caja A.</p>	

Los resultados muestran que al aislar una construcción del frío se evita la pérdida excesiva de calor desde su interior, lo que reduce el uso de calefacción en invierno.

Por otro lado, al aislarla del calor, se observa un menor aumento de la temperatura interior, lo que la mantiene fresca y agradable sin la necesidad de utilizar aire acondicionado. ¿Te imaginas cuánto se ahorraría en calefacción y aire acondicionado si las construcciones estuvieran bien aisladas?

El *Programa País Eficiencia Energética (PPEE)* es un esfuerzo participativo iniciado a comienzos de 2005, para poner a Chile al día –de modo rápido y eficaz– en el resguardo de los recursos energéticos del planeta. Entre otras iniciativas se comenzó un proyecto piloto en la Región Metropolitana, en el que se realizan auditorías en los establecimientos educacionales para determinar la optimización de su consumo energético anual. La idea es posteriormente incorporar otros centros de educación de las regiones de Antofagasta, Valparaíso, Araucanía y Magallanes que puedan obtener la certificación ambiental de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) luego de aplicar un plan de acción con resultados concretos. **Si te interesa obtener más información sobre estas iniciativas, ingresa a [www.ppee.cl](http://www.ppee.cl)**



## ¿Qué son las etiquetas energéticas?

Es un sistema de etiquetado internacional que indica el nivel de consumo energético y el grado de eficiencia de los artefactos que funcionan con electricidad. La categoría A representa la mayor eficiencia; la categoría G, por su parte, corresponde a la de menor rendimiento.

En octubre de 2006, se publicó en el Diario Oficial de Chile la Resolución N° 1334, que establece la obligación de los fabricantes de etiquetar refrigeradores y ampollas.

Para saber qué aparatos consumen más electricidad, ingresa al sitio del Museo Interactivo Mirador (MIM) [www.mim.cl/energia](http://www.mim.cl/energia).



<b>Energía</b>	
Fabricante	Logo ABC
Modelo	123
Más eficiente	<b>A</b>
Menos eficiente	
Consumo de energía kWh/año <i>Sobre la base del resultado obtenido en 24 h en condiciones de ensayo normalizadas</i>	<b>24</b>
El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y de su localización	
Volumen de alimentos frescos L	xyz
Volumen de alimentos congelados L	xyz 
Ruido dB(A) re 1 pW	xz
Ficha de información detallada en los folletos del producto	
Norma IRAM 2404 - 3: 1998	

## ¿Robótica, domótica, inmótica? Palabras que vale la pena investigar

A partir del concepto de eficiencia energética (EE) han surgido nuevas iniciativas, destinadas a optimizar resultados.

La robótica es una rama de la tecnología que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas repetitivas o difíciles para el ser humano. La domótica (del latín domus = hogar) se refiere a la tecnología para las viviendas inteligentes, mientras que la inmótica se preocupa de los edificios inteligentes no residenciales, como hoteles, ministerios, fábricas, colegios, etc. Ambos campos de desarrollo tienen como objetivo reducir el consumo de energía, y aumentar el confort y la seguridad de los mismos.

En una construcción inteligente, las luces, calefacción, alarmas y refrigeración se regulan de acuerdo a las condiciones de luz y temperatura de exteriores; las persianas se abren o cierran según comandos a distancia; los ascensores permiten el acceso sólo a personas autorizadas; el desgaste de piezas de los artefactos genera órdenes de recambio; los residuos orgánicos de la basura son automáticamente triturados para su reutilización; las aguas servidas son recicladas para consumo de sub-sistemas secundarios.

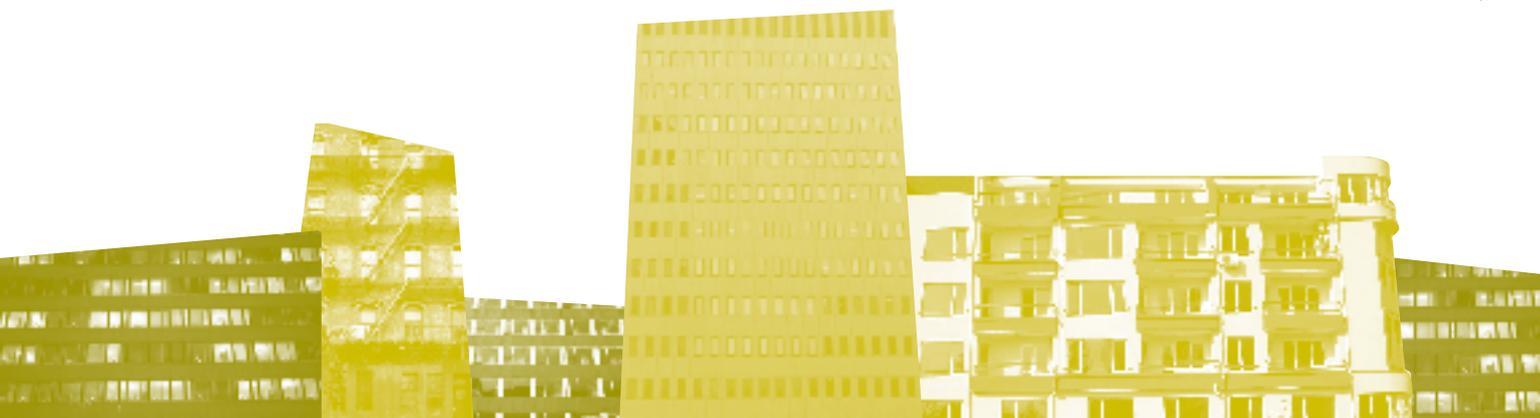
**¿TE SIENTES CAPAZ DE SUGERIR INVENTOS TECNOLÓGICOS QUE APUNTEN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?**

Ahora le toca el turno a tu imaginación. Identifica una necesidad y fantasea sobre la forma de resolverla bajo el concepto de inteligencia artificial. Haz ciencia ficción. Ojalá complementes tu idea con dibujos de planos, especificaciones técnicas o una maqueta.

Te sugerimos los siguientes pasos:

1. Describe una situación problema.
2. En un párrafo, narra la forma en que sugieres atender esta necesidad. Señala si es a través de un robot, un software, un invento tecnológico, un procedimiento o una acción.
3. Describe qué y cómo lo harías.
4. Construye un bosquejo, plano o maqueta. Saca fotos.
5. Evalúa los resultados.
6. Coméntalos, agregando tus conclusiones.

**Esperamos tus ideas. Mándanos un mensaje electrónico a [explora@conicyt.cl](mailto:explora@conicyt.cl); en el asunto escribe: *Ciencia ficción*.**



# Innovaciones en Chile

A continuación encontrarás ejemplos en los cuales se aprecia cómo se está aplicando nuestra creatividad al servicio de la EE.

Quisiéramos comentar, en primer lugar, que hay colegios que se abastecen de energía solar. Podemos mencionar, como ejemplo, el *American British School* de la Florida, *The Garden School* y el *Colegio Alemán* de Santiago. Ellos han instalado paneles térmicos que les permiten satisfacer la demanda de agua caliente.

Para conocer más, [http://www.e-renovables.cl/noticias/news\\_solar.html](http://www.e-renovables.cl/noticias/news_solar.html)

Por otra parte, un grupo de alumnas de 5<sup>to</sup> año de la carrera de Diseño Industrial de la Universidad Tecnológica Metropolitana inventó una antorcha solar, la cual permite iluminar ambientes durante siete u ocho horas.

Para conocer más, [http://teletrece.canal13.cl/t13/html/Pda/ltplqle3\\_pda\\_ficha\\_tplAfichaqSSeccionesReporterosS313849.html](http://teletrece.canal13.cl/t13/html/Pda/ltplqle3_pda_ficha_tplAfichaqSSeccionesReporterosS313849.html)

Asimismo, un equipo de estudiantes de la Universidad Católica de Chile creó la olla "air flow", la cual aprovecha al máximo el calor que se le pueda entregar.

Para conocer más, <http://noticias.ingenieriauc.cl/temas/detalle.html?idpage=707>



ACTIVIDAD

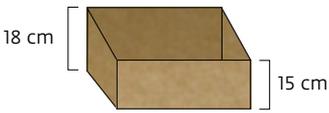
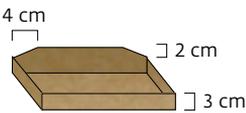
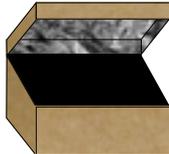
6

**¿SERÁ POSIBLE CALENTAR AGUA O COCINAR ALGO EN UN ARTEFACTO HECHO POR NOSOTROS MISMOS, QUE FUNCIONE USANDO ENERGÍA SOLAR?**

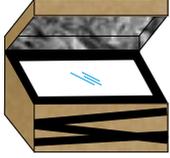
## Materiales:

- 1 caja de cartón de 20 x 20 cm, con tapa
- 1 pliego de cartulina negra
- 1 lámina de transparencia tamaño carta
- 1 hoja blanca tamaño carta
- Papel de aluminio
- 1 olla de aluminio con tapa
- Pintura negra
- 1 bolsa negra de basura, de 70 x 90 cm
- Tijeras
- 1 tachuela
- 1 perforadora
- 1 regla
- 1 rollo de cinta aislante negra
- 1 rollo de cinta de embalaje oscura
- 1 barra de pegamento
- 1 varilla de madera o plástico de 30 cm de largo

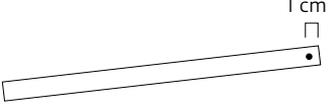
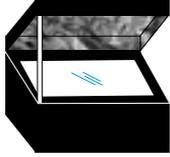
## Construcción de la caja y de la puerta

<p><b>1</b></p> 	<p><b>2</b></p> 	<p><b>3</b></p> 
<p>Recorta el borde de la caja, de manera que uno de los lados mida 18 cm de altura y el otro 15 cm.</p>	<p>Para fijar la tapa a la caja, se corta tal como lo muestra el dibujo, y luego se fija la lengüeta a la caja con cinta de embalar por el lado más alto (18 cm).</p>	<p>Cubre el interior de la caja con pegamento y luego fórrala con el plástico (bolsa de basura). Asegura los bordes con cinta aislante. Forra el interior de la tapa con el papel aluminio.</p>

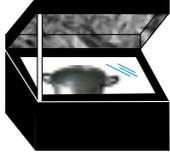
### Construcción de la contrapuerta

<p><b>4</b></p> 	<p><b>5</b></p> 	<p><b>6</b></p> 
<p>En la cartulina negra, dibuja y recorta un marco como el del dibujo, y luego pega la lámina de transparencia.</p>	<p>Para darle más rigidez al marco, pégale huinchas de cartulina negra y forra su contorno con cinta aislante.</p>	<p>Fija la contrapuerta con cinta aislante a la unión entre la tapa y la caja, como lo muestra el dibujo. Para terminar, forra el exterior de la caja y la tapa con cinta de embalar de color oscuro.</p>

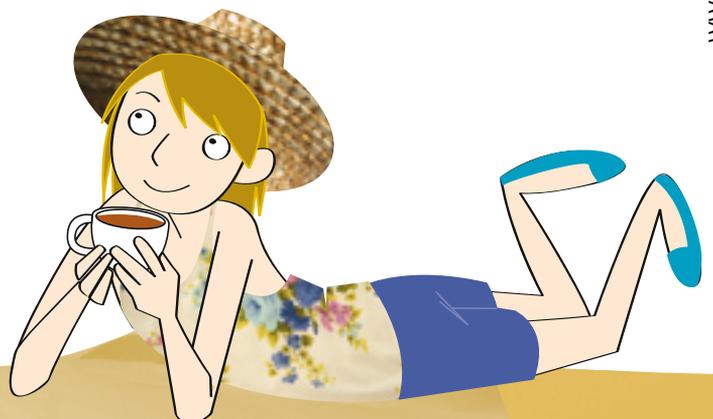
### Construcción de la barra de soporte de la puerta

<p><b>7</b></p> 	<p><b>8</b></p> 	<p><b>9</b></p> 
<p>Ubica la varilla de madera sobre la hoja blanca, como lo muestra el dibujo. Pon pegamento en el otro extremo antes de terminar de enrollar la hoja en torno al papel.</p>	<p>Quita la varilla y presiona fuerte para conseguir una barra de papel delgada y rígida. Aplana ambos extremos y marca uno de los extremos de la barra, a 1 cm del borde. Haz una perforación dejando la marca justo al centro.</p>	<p>Fija la barra con una tachuela a una de las esquinas de la parte superior de la caja, para que se pueda abatir cuando se cierra la tapa.</p>

### Funcionamiento del sistema

<p><b>10</b></p> 	<p><b>11</b></p> 	<p><b>12</b></p> 
<p>Pinta de negro el exterior de la olla de aluminio y la tapa. Déjalas secar bien.</p>	<p>Vierte agua en la olla y luego ubícala dentro de la caja. Baja la contrapuerta.</p>	<p>Despliega la barra para que mantenga la tapa con una cierta inclinación y ubica la cocina en un lugar donde le llegue sol todo el día.</p>

¿Se calentó el agua? Entonces prepárate un rico té o café "solar".



## EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL HOGAR

Retomando los ejemplos de innovaciones, te presentamos otros:

Estudiantes de ingeniería de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile crearon Eolian, el primer vehículo solar de Latinoamérica.

**Para conocer más, [www.eolian.cl](http://www.eolian.cl)**

En nuestro país existen dos parques eólicos. Uno se ubica en la Región de Coquimbo. Allí, la empresa Endesa Eco, filial de Endesa España, está instalando el primero de once aerogeneradores del parque eólico Canela, que aportará energía limpia y renovable al Sistema Interconectado Central (SIC). El otro, "Alto Baguales", propiedad de la Empresa Eléctrica de Aysén (SAESA) está ubicado en la Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y consta de tres aerogeneradores.

**Para conocer más, [http://www.e-renovables.cl/noticias/news\\_eolica.html](http://www.e-renovables.cl/noticias/news_eolica.html) (Canela) y [http://www.cne.cl/fuentes\\_energeticas/e-renovables/eolica.php](http://www.cne.cl/fuentes_energeticas/e-renovables/eolica.php) (Alto Baguales)**

También en la Región de la Araucanía se está trabajando en el empleo de un nuevo combustible, el biodiésel, desarrollado a partir de aceite crudo de raps, para ser utilizado en el transporte público, ayudando a evitar la contaminación. Actualmente el biodiésel de "segunda generación" es un proyecto en el que trabaja la ENAP junto al Consorcio Maderero.

**Para conocer más, <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=31768>**

Si bien estos proyectos son sólo parte de la solución al problema energético, constituyen un ejemplo fantástico de innovación, creatividad y eficiencia energética.

Para finalizar este recorrido, te invitamos a diseñar junto a tu familia, un programa de optimización del consumo energético en tu casa.

Revisa el uso que se hace de los artefactos eléctricos de tu casa, con el fin de que logres un empleo más eficiente de la energía.

### 1. Voy a proponerle a los miembros de mi familia que implementemos las siguientes innovaciones:

Ejemplo: Hervir agua en la mañana y mantenerla en un termo.

- a. ....  
.....
- b. ....  
.....
- c. ....  
.....

### 2. Para que se produzca el cambio, tenemos que hacer lo siguiente:

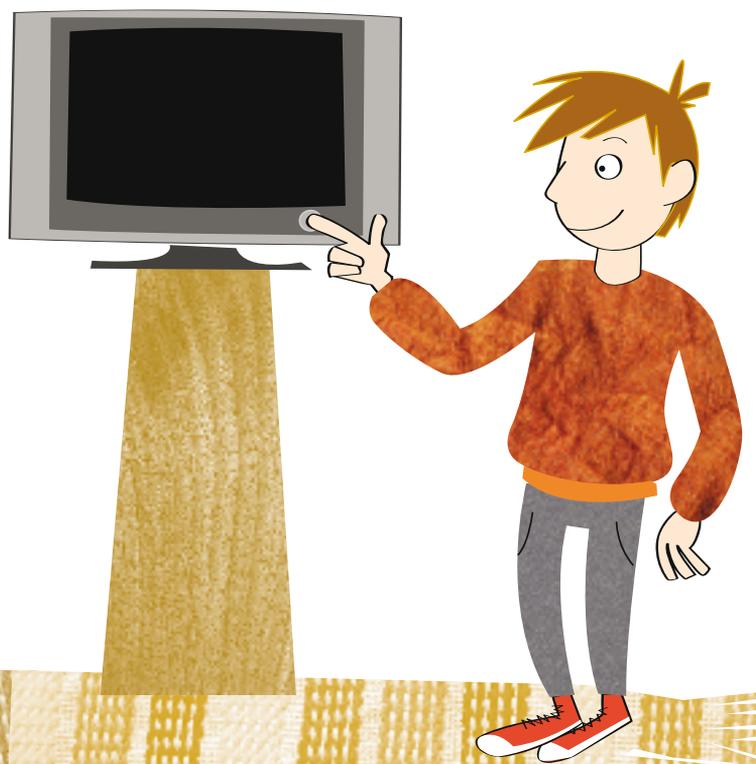
Ejemplo: Comprar un termo.

- a. ....  
.....
- b. ....  
.....
- c. ....  
.....

Apóyate en los siguientes consejos prácticos:

<b>Iluminación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprovechar la luz natural abriendo cortinas y persianas.</li><li>• Utilizar una potencia (watts) adecuada a cada ambiente.</li><li>• Utilizar ampolletas fluorescentes en cocinas y baños.</li></ul>
<b>Televisor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apagar el aparato cuando nadie esté viendo televisión.</li><li>• Evitar dormir con el televisor encendido.</li></ul>
<b>Refrigerador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar que la puerta quede bien cerrada.</li><li>• No guardar alimentos calientes.</li><li>• Retirar el hielo del refrigerador periódicamente.</li><li>• Ajustar la temperatura según la estación del año.</li><li>• Vaciar el refrigerador y desenchufarlo cuando esté en desuso.</li></ul>
<b>Plancha de ropa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar la temperatura adecuada para cada tipo de ropa.</li><li>• Organizar la carga de ropa para planchar todo de una vez.</li></ul>
<b>Lavadora de ropa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regular el ciclo para media carga cuando sea posible.</li><li>• Limpiar regularmente el filtro.</li><li>• Utilizar una dosis adecuada de detergente.</li></ul>
<b>Calefón</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar el serpentín con regularidad.</li><li>• Regular la temperatura del agua desde el calefón.</li></ul>
<b>Gas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar las hornillas de la cocina.</li><li>• Ajustar la llama.</li><li>• Apagar la tetera cuando haya hervido.</li></ul>
<b>Computador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configurar el modo economía de energía.</li><li>• Mantener el computador apagado cuando no se esté utilizando.</li></ul>
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cerrar la llave mientras se realiza el cepillado de dientes.</li><li>• Tomar duchas breves.</li></ul>

Esperamos tus ideas. Mándanos un mensaje electrónico a [explora@conicyt.cl](mailto:explora@conicyt.cl); en el asunto escribe: *Eficiencia energética en el hogar*.



# XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología

## ENERGÍA Y SOCIEDAD

8 al 14 de octubre de 2007

El Programa EXPLORA CONICYT agradece el generoso aporte de investigadores y académicos que compartieron su conocimiento y experiencias, desde sus diversas disciplinas, en las actividades desarrolladas a lo largo de todo Chile durante la XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología.

Colaboraron en la edición del Libro de Actividades 2007:

- Francisco Claro, P. Universidad Católica de Chile
- Pedro Maldonado y su equipo, PRIEN, Universidad de Chile
- Roberto Román, Universidad de Chile

Edición General y Producción: Programa EXPLORA CONICYT  
Desarrollo de Contenidos: G&P | génesis y proyección  
Diseño Gráfico: cortés | justiniano  
Impresión: Gráfica Puerto Madero  
Distribución: El Mercurio S.A.  
Tirada: 200 mil ejemplares

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, sin fines de lucro, citando la fuente y al Programa EXPLORA CONICYT

### PROGRAMA EXPLORA CONICYT

Bernarda Morin 566, Providencia, Santiago  
Teléfonos: (56-2) 3654576 - 3654573  
Fax: (56-2) 6551386  
Email: [explora@conicyt.cl](mailto:explora@conicyt.cl)

[www.explora.cl](http://www.explora.cl)

### Coordinadores XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología

#### REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

**Eliana Belmonte**  
Universidad de Tarapacá  
Fono: 58 - 205551  
[eliana.belmonte@gmail.com](mailto:eliana.belmonte@gmail.com)  
[www.explora.cl/aricaparinacota](http://www.explora.cl/aricaparinacota)

#### REGIÓN DE TARAPACÁ

**Elía Soto**  
Universidad Arturo Prat  
Fono: 57 - 394483  
[esoto@unap.cl](mailto:esoto@unap.cl)  
[www.explora.cl/tarapaca](http://www.explora.cl/tarapaca)

#### REGIÓN DE ANTOFAGASTA

**Lily Zamora**  
Universidad Católica del Norte  
Fono: 55 - 355030  
[lzamora@ucn.cl](mailto:lzamora@ucn.cl)  
[www.explora.cl/antofagasta](http://www.explora.cl/antofagasta)

#### REGIÓN DE ATACAMA

**Mario Ibarra**  
Universidad de Atacama  
Fono: 52 - 206701  
[mibarra@uda.cl](mailto:mibarra@uda.cl)  
[www.explora.cl/atacama](http://www.explora.cl/atacama)

#### REGIÓN DE COQUIMBO

**Sergio González**  
Universidad Católica del Norte  
Fono: 51 - 209786  
[sgonzalez@ucn.cl](mailto:sgonzalez@ucn.cl)  
[www.explora.cl/coquimbo](http://www.explora.cl/coquimbo)

#### REGIÓN DE VALPARAÍSO

**Mabel Keller**  
P. Universidad Católica de Valparaíso  
Fono: 32 - 2273531  
[mkeller@ucv.cl](mailto:mkeller@ucv.cl)  
[www.explora.cl/valparaiso](http://www.explora.cl/valparaiso)

#### REGIONES DEL LIBERTADOR

#### BERNARDO O'HIGGINS Y DEL MAULE

**Nelda Muñoz**  
Universidad de Talca  
Fono: 71 - 201512  
[nmunoz@utalca.cl](mailto:nmunoz@utalca.cl)  
[www.explora.cl/ohigginsymaule](http://www.explora.cl/ohigginsymaule)

#### REGIÓN DEL BIOBÍO

**Anita Valdés**  
Universidad de Concepción  
Fono: 41 - 2216722  
[anivalde@udec.cl](mailto:anivalde@udec.cl)  
[www.explora.cl/biobio](http://www.explora.cl/biobio)

#### REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

**Felipe Gallardo**  
Universidad de La Frontera  
Fono: 45 - 325428  
[fgallar@ufro.cl](mailto:fgallar@ufro.cl)  
[www.explora.cl/araucania](http://www.explora.cl/araucania)

#### REGIONES DE LOS RÍOS Y DE LOS LAGOS

**Lilian Villanueva**  
Universidad de Chile  
Fono: 63 - 293203  
[lvillanu@uach.cl](mailto:lvillanu@uach.cl)  
[www.explora.cl/riosylagos](http://www.explora.cl/riosylagos)

#### REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO

**Rodrigo Merino**  
Universidad Austral de Chile  
Fono: 67 - 244527  
[rodrigomerino@uach.cl](mailto:rodrigomerino@uach.cl)  
[www.explora.cl/aysen](http://www.explora.cl/aysen)

#### REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

**Margarita Garrido**  
Universidad de Magallanes  
Fono: 61 - 207074  
[margarita.garrido@umag.cl](mailto:margarita.garrido@umag.cl)  
[www.explora.cl/magallanes](http://www.explora.cl/magallanes)

#### REGIÓN METROPOLITANA

**José Villarroel y Julio Cattani**  
Universidad de Chile  
Fono: 02 - 9785600  
[explorastgo@conicyt.cl](mailto:explorastgo@conicyt.cl)  
[www.explora.cl/metropolitana](http://www.explora.cl/metropolitana)



Organización Europea para la Investigación Astronómica en el Hemisferio Austral

