





BLOQUE IV

¿Cómo se transforman las cosas?

ÁMBITOS:

- EL CAMBIO Y LAS INTERACCIONES
- LA TECNOLOGÍA

Gran Telescopio
Milimétrico ubicado en
el volcán Sierra Negra,
Puebla.



Microcirugía de cataratas en la que se utiliza un microscopio.

Durante el desarrollo de este tema comprenderás cómo se forman las imágenes en espejos y lentes y cómo funcionan algunos aparatos ópticos.

También reconocerás la importancia de estos aparatos en la investigación científica y en otras actividades humanas.

TEMA 1

Aprovechamiento de la formación de imágenes en espejos y lentes

¿Por qué pudo verse Narciso en el agua?

Los espejos son objetos que reflejan casi toda la luz que choca contra su superficie; debido a este fenómeno podemos observar nuestra imagen en ellos. ¿Alguna vez te has preguntado por qué cuando te miras en un espejo plano y en uno curvo tu reflejo es de distinta forma y tamaño?

Un dato interesante

Espejito, espejito...

En la mitología griega Narciso era un joven conocido por su gran belleza, que provocaba que las doncellas se enamoraran de él. Una de ellas era la ninfa Eco, quien estaba condenada a repetir las últimas palabras de lo que se le dijera. Desolada por el desprecio de Narciso, Eco se ocultó en una cueva hasta que se consumió, quedando solamente su voz. Némesis, la diosa de la venganza, hizo que Narciso, al contemplarse en el agua, se enamorara de su propia imagen.

Narciso pintado por Caravaggio (1573-1610).



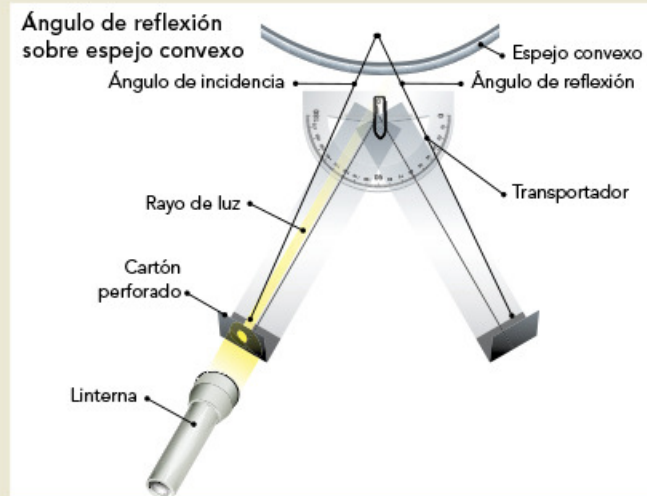


Tipos de espejos

Observa, analiza y concluye.

Materiales:

- Una lámina de acetato
- Un clip
- Un pedazo de cartoncillo de color negro
- Tela o papel de color negro para cubrir las ventanas del salón
- Tijeras
- Regla graduada
- Transportador
- Una lámpara de mano
- Un espejo plano pequeño
- Un espejo cóncavo pequeño
- Un espejo convexo pequeño



Trabajen en equipo.

Corten dos tiras de lámina de acetato de 10 cm de ancho y 30 cm de largo. Unan las dos tiras por uno de sus extremos con ayuda del clip.

En los otros extremos peguen un pedazo de cartoncillo negro y dóblenlo para que quede perpendicular a la tira.

En un extremo hagan un orificio.

Coloquen el transportador donde se unen las dos tiras para que midan los ángulos. Coloquen la lámpara en dirección del orificio, hacia el transportador, al encender la lámpara, ¿qué va a pasar? ¿Por qué?

Coloquen el dispositivo frente al espejo plano.

Tapen las ventanas del salón con la tela o el papel de color negro, de tal manera que quede oscuro.

Ahora enciendan la lámpara y observen hacia dónde se dirige la luz y su reflejo en el otro extremo de la tira de acetato.

Si es necesario muevan la tira de acetato. Con el transportador midan el ángulo de incidencia y de reflexión del rayo de luz.

Repitan el mismo procedimiento para el espejo cóncavo y con el espejo convexo.

Registren sus observaciones en la siguiente tabla. Anoten la medida del ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión en los tres espejos.

Dibujen el recorrido de la luz al chocar y reflejarse.

Material	Medida del ángulo		Dibujos o esquemas
	Ángulo de incidencia	Ángulo de reflexión	
Espejo plano			
Espejo cóncavo			
Espejo convexo			

En la tabla registren sus observaciones de los rayos de luz que chocan y se reflejan para formar un ángulo de incidencia y un ángulo de reflexión en los tres espejos. Respondan las siguientes preguntas.

¿Hacia dónde se dirige el haz de luz al llegar al espejo plano?

¿Hacia dónde se dirige el haz de luz al llegar al espejo cóncavo?

¿Hacia dónde se dirige el haz de luz al llegar al espejo convexo?

¿Qué medida tienen los ángulos de incidencia y de reflexión de la luz en cada espejo?

¿Hacia dónde se dirige la luz en el espejo cóncavo y en el convexo?

Cada equipo comentará y argumentará sus respuestas para llegar a una conclusión grupal.

Que puedas ver tu imagen reflejada en un espejo, en la superficie del agua, en una cuchara muy brillante, en una burbuja, en una esfera, en un espejo retrovisor de automóvil o en los que se encuentran en las tiendas comerciales se debe a una propiedad de la luz llamada **reflexión**.

La luz es un conjunto de rayos ordenados llamados haz que viajan en línea recta. La reflexión es el cambio de dirección que experimenta el haz al chocar con una superficie lisa y pulida como los espejos. Como habrás notado en la actividad anterior, el haz que incide en los espejos y que luego se refleja forma dos ángulos simétricos o iguales: de incidencia y de reflexión. Por esto podemos ver las imágenes en ellos.

Cuando la luz rebota hacia nuestros ojos nos permite ver las cosas dentro del espejo; esto se llama imagen virtual.

Espejos planos y curvos

En los espejos planos, como los que utilizas en tu casa, la imagen reflejada puede observarse del mismo tamaño del objeto, aunque invertida: si frente a un espejo levantas la mano derecha, en tu reflejo levantas la izquierda.



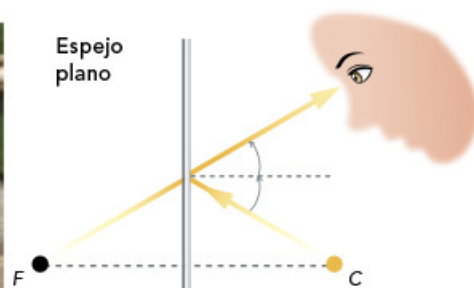
Un ingeniero mira por un periscopio en el centro de control de la NASA.

Los espejos se utilizan para elaborar instrumentos como los periscopios.

Debido a la reflexión de la luz, la tripulación de un submarino puede ver lo que sucede por encima de la superficie del agua aun cuando se encuentre sumergido.



Ganso frente a un espejo plano.

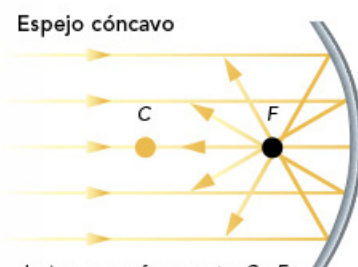


Los espejos curvos son lentes con ambas caras esféricas reflectantes; el espejo cóncavo es la lente interior, y el espejo convexo, la exterior. La parte media es el centro de curvatura (C), un rayo que pasa por C se refleja en la misma dirección.

En un espejo cóncavo los rayos reflejados convergen en un punto llamado foco (F).



Ganso frente a un espejo cóncavo.



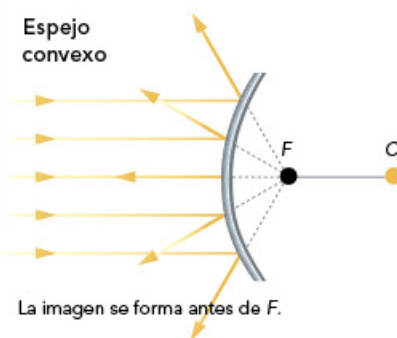
La imagen se forma entre C y F.

En el espejo convexo los rayos reflejados divergen, pero al proyectarse hacia dentro se unen en el foco.

Por esto la reflexión del haz es diferente en cada espejo, lo que provoca que las imágenes sean distintas.



Ganso frente a un espejo convexo.



La imagen se forma antes de F.

Construye tu periscopio

Investiga, construye y explica.

Con la información anterior, la siguiente figura y tu ingenio y creatividad construye un periscopio. Si es necesario busca más información en libros, enciclopedias, revistas e internet, entre otras fuentes.

Después de elaborar tu periscopio, colócalo en diferentes posiciones y observa a tu alrededor.

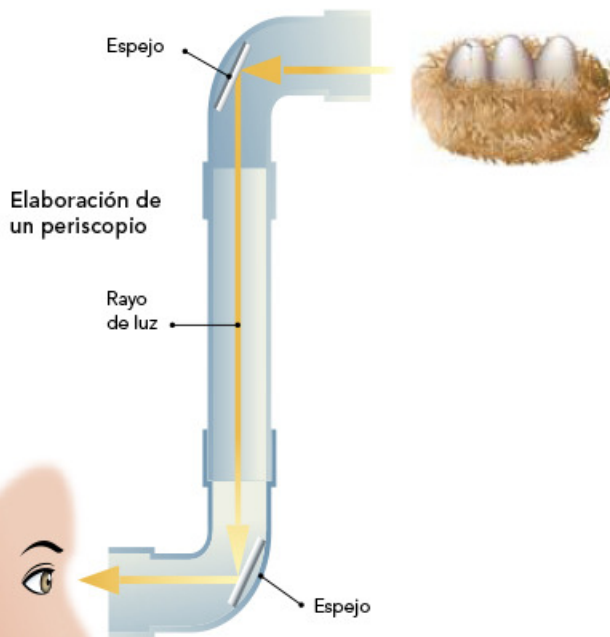
Llega a una conclusión contestando las siguientes preguntas.

¿Por qué los espejos se colocan inclinados y encontrados?

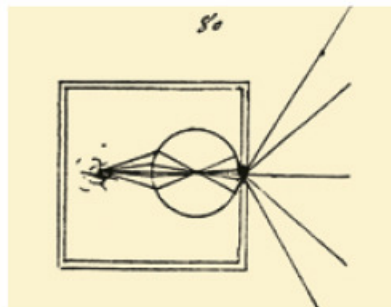
¿Qué sucede con la luz cuando se refleja en cada uno de los espejos?

Escribe las preguntas y respuestas en tu cuaderno.

En grupo, comenten sus respuestas para llegar a una conclusión.



Leonardo da Vinci impulsó el desarrollo de la cámara oscura.



El ojo humano y la cámara oscura

¿Te has preguntado por qué cuando un haz de luz penetra por un orificio pequeño en la pared opuesta o en el techo, se reflejan invertidas las imágenes de los objetos exteriores que el rayo de luz alcanza?

La ciencia y sus vínculos

El filósofo Aristóteles describió el fenómeno de la cámara oscura de esta manera: “La luz que penetra por un agujero minúsculo, desde la pared de una habitación oscura, forma sobre la pared opuesta una imagen invertida de lo que hay en el exterior”.

Durante el Renacimiento, el pintor y escultor italiano Leonardo da Vinci, que sentía una gran fascinación por el funcionamiento de la cámara oscura, trató de explicar la visión del ojo humano y el comportamiento de la luz relacionándolos con el arte de la pintura, con la finalidad de fabricar utensilios y máquinas para dibujar.

Esta descripción actualmente sirve para explicar la formación de la imagen invertida en el interior de las cámaras fotográficas. ■■■

Las imágenes que observaste con tu periscopio se deben al recorrido que hace la luz al llegar a los espejos, lo cual es de gran utilidad para ubicar algo de interés. Los otros espejos también son útiles cuando un dentista o un médico de garganta te examinan: lo hacen con espejos esféricos cóncavos que concentran los rayos luminosos en el lugar que desean examinar. Los faros de los automóviles son espejos cóncavos. Los espejos retrovisores son de tipo convexo y los que se usan como medida de seguridad y vigilancia en hospitales, supermercados, bancos y estacionamientos son espejos convexos.

Construye, observa y reflexiona.**Materiales:**

- Una caja de zapatos con tapa
- Una aguja o alfiler
- Una hoja de papel albanene o papel china
- Pintura de agua de color negro
- Cinta adhesiva negra
- Lápiz
- Tijeras
- Un pedazo grande de tela negra
- Papel aluminio
- Una lámpara grande o un televisor encendido.

Formen equipos para trabajar.

En el centro de una de las caras más angostas de la caja hagan una ventana cuadrada de 4 cm por lado. Recorten un cuadrado de papel albanene o china de 5 cm por lado y úsenlo para cubrir por dentro la ventana que hicieron. Péguenlo por las orillas con la cinta adhesiva.

Recorten un cuadrado de 2 cm por lado en el centro de la cara opuesta a la anterior. Recorten un cuadrado de 3 cm por lado de papel aluminio y cubran con él la nueva ventana que hicieron. Péguenlo de las orillas con la cinta adhesiva.

Hagan un orificio con la aguja o alfiler en el centro de la lámina de aluminio.

Pinten la caja y su tapa por dentro con pintura de color negro. Una vez seca, tápenla bien para que no entre luz en ella. Iluminen un objeto con la lámpara o colóquenlo frente a la luz del televisor o una ventana muy iluminada. Dirijan el agujero de la caja hacia el objeto iluminado.

Por turno, cada uno cúbrase con la tela de color negro y observe a través del agujero cubierto con papel albanene o china.

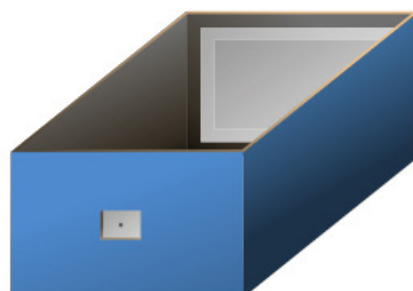
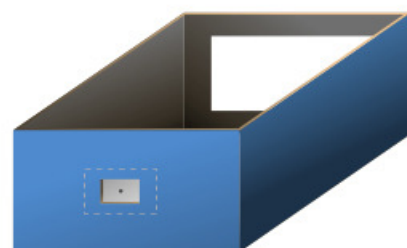
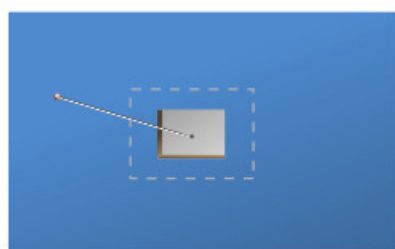
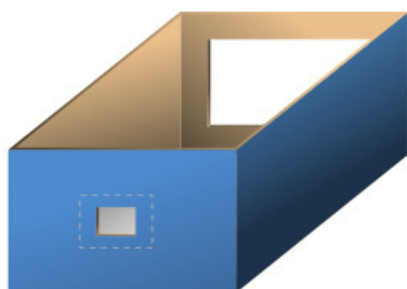
Escriban y contesten en sus cuadernos las siguientes preguntas.

¿Cómo observan la imagen?

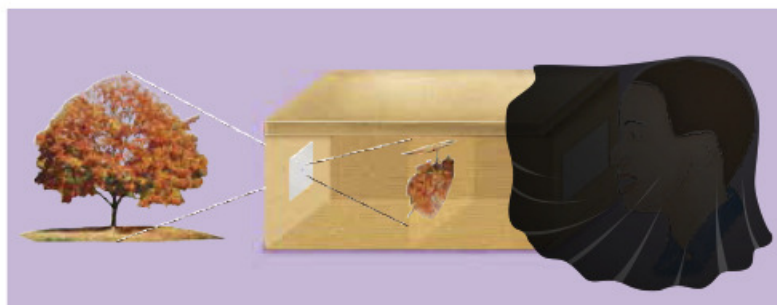
¿A qué se debe que se vea así?

Aléjense del objeto iluminado, ¿la imagen cambia?

Cada equipo comente y argumente sus respuestas para llegar a una conclusión.



En la cámara oscura se producen imágenes invertidas debido a que los rayos de luz pasan por un pequeño orificio.





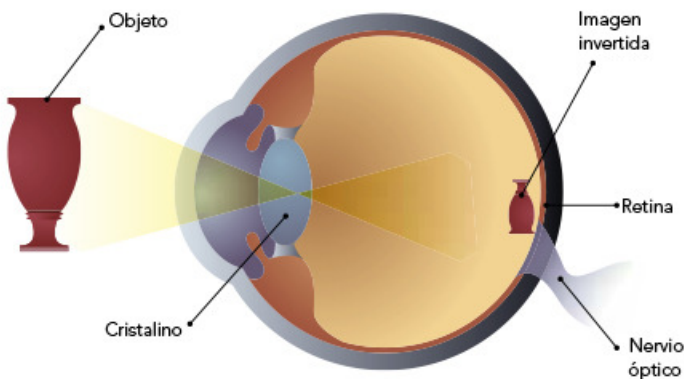
Funcionamiento del ojo humano

En la cámara oscura la luz reflejada por el objeto iluminado atraviesa el agujerito y llega a la pantalla. Como los rayos de luz reflejados en la parte superior del objeto llegan a la parte inferior de la pantalla y los reflejados en la parte inferior del objeto llegan a la de arriba de la pantalla, la imagen se observa invertida.

En la cámara oscura el tamaño de la imagen depende de la distancia del orificio a la pantalla y del tamaño del objeto.

Los ojos funcionan como unas cámaras fotográficas sencillas. La lente del cristalino forma en la retina una imagen invertida de los objetos que enfoca. La retina, que es sensible a la luz, funciona como una película fotográfica.

El ojo enfoca correctamente debido a que la lente del cristalino se aplana o redondea; este proceso se llama **acomodación**.

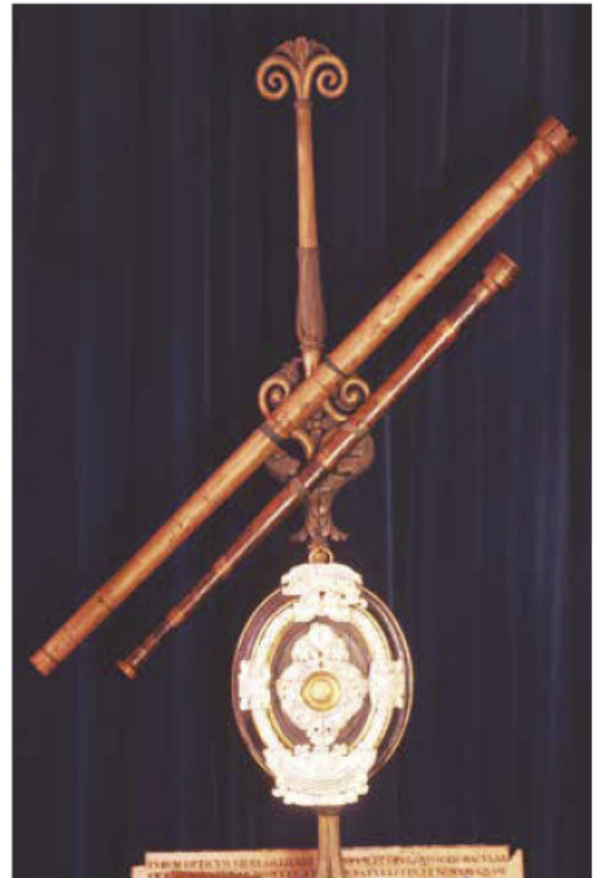


El haz de luz que entra en el ojo es desviado o refractado al pasar por el cristalino y se forma en la retina una imagen invertida de los objetos que enfoca. El cerebro aprende a interpretarlos para que los veamos en su posición correcta.

Un dato interesante

Alrededor de 1610 Galileo Galilei diseñó un telescopio que hasta la fecha lleva su nombre. Galileo combinó dos lentes para fabricar un telescopio y descubrió las cuatro lunas o satélites de Júpiter, hoy llamados **galileanos**.

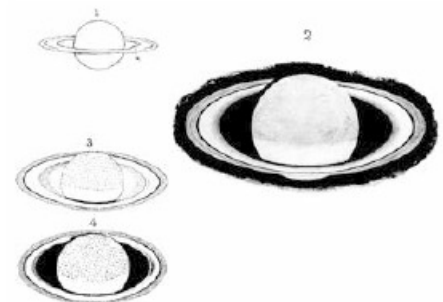
Sin saberlo, también había descubierto los anillos de Saturno. Como lo único que podía ver eran dos lóbulos pegados al planeta, elaboró un esquema diminuto y dibujó los anillos como si fueran orejas.



Telescopio original de Galileo, con el que descubrió las lunas de Júpiter.

Formación de imágenes en las lentes

Nuestros ojos no pueden captar todas las imágenes; para ello se han inventado varios instrumentos que funcionan con lentes: el telescopio, el microscopio, la cámara fotográfica, el proyector de videos, entre otros.



Dibujos de Saturno realizados por el astrónomo inglés Thomas William Webb en el siglo xx.



Las gotas de agua actúan como diminutas lentes que recogen y enfocan la luz para formar imágenes invertidas en las hojas de las plantas. Este efecto es causado por la refracción de la luz cuando pasa de un medio a otro.



Una lente de agua

Construye, observa y explica.

Materiales:

- Un pedazo de cartulina de 8×4 cm
- Un pedazo de acetato de 4×3 cm
- Cinta adhesiva transparente
- Un popote o gotero

Por equipos, recorten en el centro de la cartulina un rectángulo de 4×3 cm.

Coloquen el acetato sobre el agujero y péguenlo con un trozo de cinta adhesiva transparente en cada extremo.

Utilicen el popote o gotero para colocar una gota de agua en un extremo y encima del acetato.

Coloquen el artefacto sobre algún objeto pequeño observando primero el lado que no tiene la gota de agua y contesten estas preguntas: ¿cómo se observa el objeto? ¿Cómo se observará el objeto debajo de la gota de agua?, ¿por qué?

Observen a través de la gota de agua algunos objetos pequeños.

Describan su experiencia de lo observado por medio de la lente.

Compartan con su profesor y sus compañeros de grupo esta experiencia y en equipo contesten las siguientes preguntas:

¿La lente de agua sirvió para observar objetos cercanos o lejanos?

¿Qué función tiene el agua en el artefacto que elaboraron?

Escriban las preguntas y respuestas en sus cuadernos. Cada equipo comentará y argumentará sus respuestas para llegar a una conclusión.

El aparato que acaban de elaborar es un ejemplo de los instrumentos ópticos que pueden hacer con materiales que se encuentran a su alrededor.

Las lentes se elaboran con otro tipo de materiales transparentes, como el vidrio o el plástico.



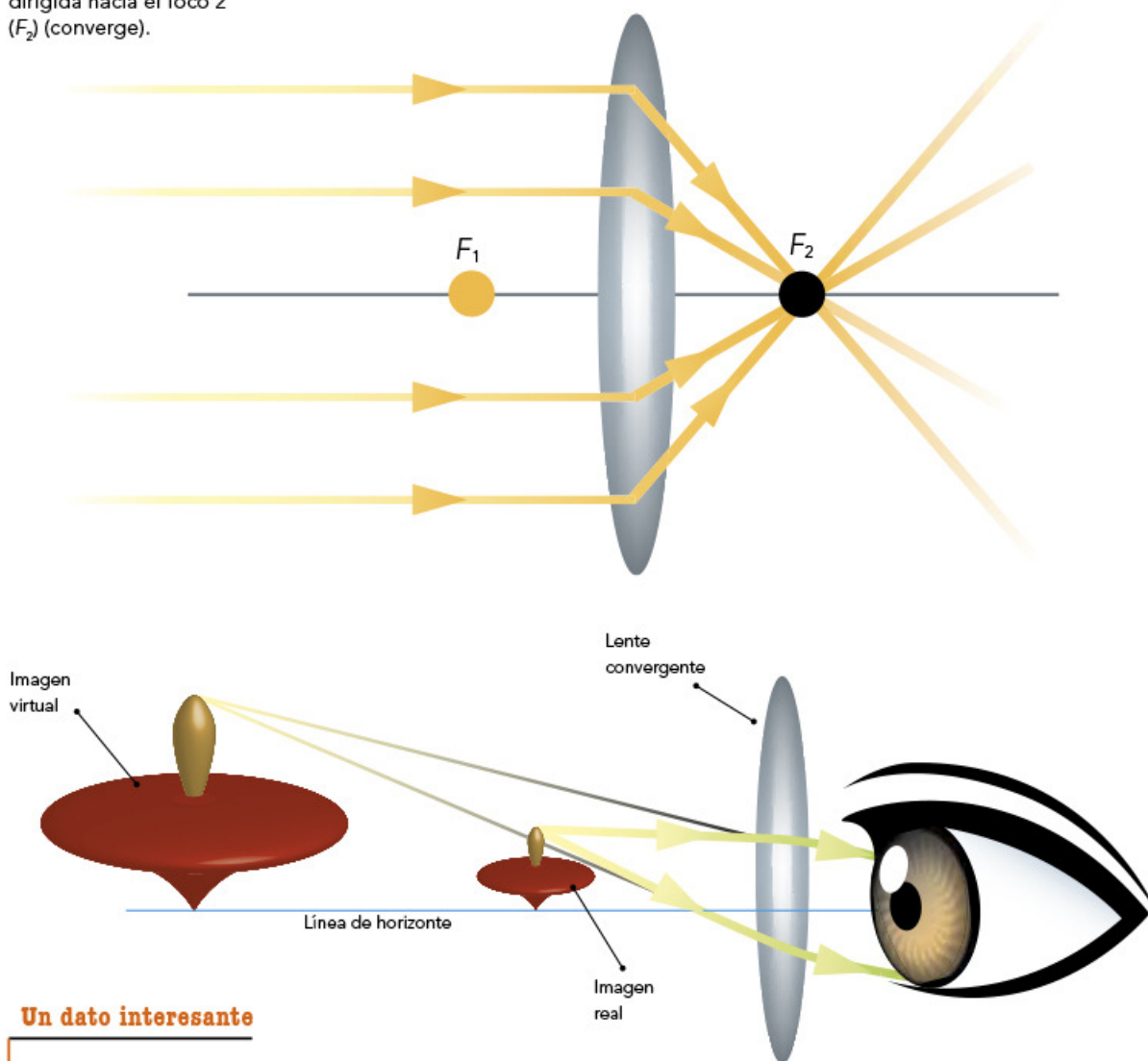


Dos tipos de lentes: convergentes y divergentes

Las **lentes convergentes** son las lupas e incluso una canica. Su centro es más grueso que los bordes y, al observar los objetos a través de ellas, las imágenes se ven más grandes que los objetos reales. Se les llama convergentes porque los rayos de luz que las atraviesan desvían su trayectoria y luego convergen en un punto. A este punto se le llama foco (F).

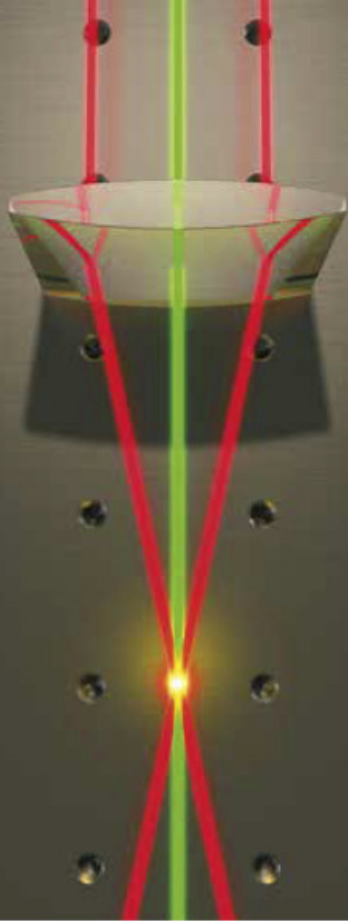
En la lente convergente la luz es desviada y dirigida hacia el foco 2 (F_2) (converge).

Formación de una imagen en una lente convergente

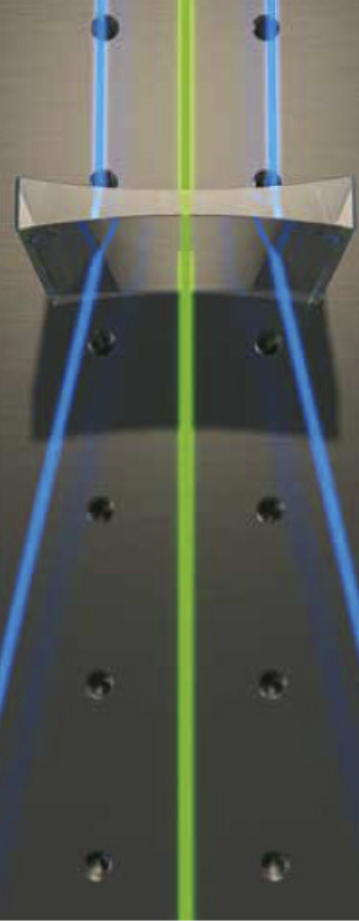


Un dato interesante

Griegos, romanos y árabes utilizaban unas esferas de vidrio huecas, llenas de agua y que concentraban la luz solar, como lentes para curar heridas y prender fuego.

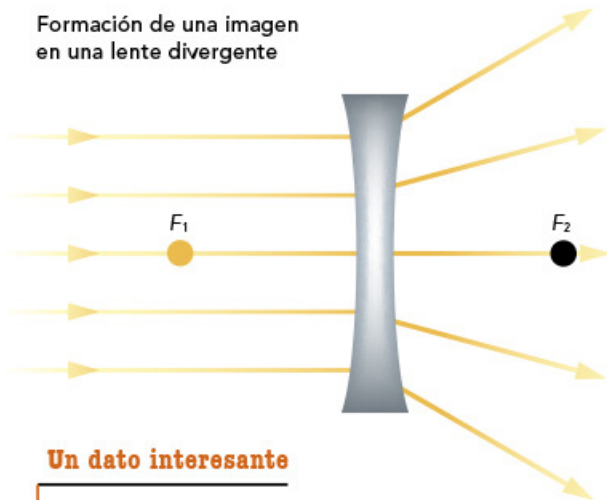


Refracción de los rayos de luz a través de una lente bicóncava. Estas lentes se utilizan para corregir la hipermetropía.



Refracción de los rayos de luz a través de una lente biconvexa. Estas lentes se utilizan para corregir la miopía.

Formación de una imagen en una lente divergente

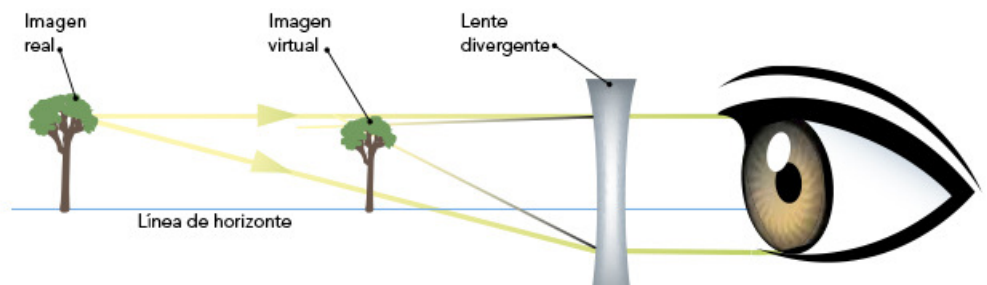


En la lente divergente la luz que la atraviesa se desvía hacia fuera (diverge).

Las **lentes divergentes** tienen los bordes más gruesos que el centro, y los rayos de luz que las atraviesan desvían su trayectoria y se separan. Por esta razón, al observar a través de ellas se ven más pequeñas las imágenes de los objetos.

Un dato interesante

La lente divergente forma una imagen virtual en el punto cercano del ojo por dentro de él: actúa como un objeto próximo para el ojo. Los rayos que llegan al ojo después de atravesar la lente proceden de un punto situado por delante de ésta, llamado foco virtual.





Uso de las lentes en la corrección de problemas visuales

Mediante la vista establecemos contacto con las cosas que nos rodean. Este sentido nos permite distinguir la diversidad de formas, colores, posiciones y movimientos del mundo.

Algunas personas padecen algún tipo de problema visual: por ejemplo, hay quienes ven borrosos los objetos lejanos; otros tienen problemas para ver los cercanos. ¿Alguna vez te has preguntado cuál es la causa de este tipo de problemas y cómo se corrigen?

¿Semejantes o diferentes?

Observa, compara y reflexiona.

Observa las siguientes figuras y descríbelas. Anota las descripciones en las líneas que se encuentran abajo.

Figura 1

Figura 2

Figura 3

Compara tus descripciones de las imágenes con las de tus compañeros y contesta las siguientes preguntas.

¿En las tres figuras las imágenes son totalmente nítidas? _____

Si cada imagen representa la visión que tienen distintas personas, ¿cuáles de éstas tienen problemas visuales? _____

¿Por qué el uso de lentes prescritos por un especialista puede corregir este tipo de problemas? _____



Figura 1



Figura 2



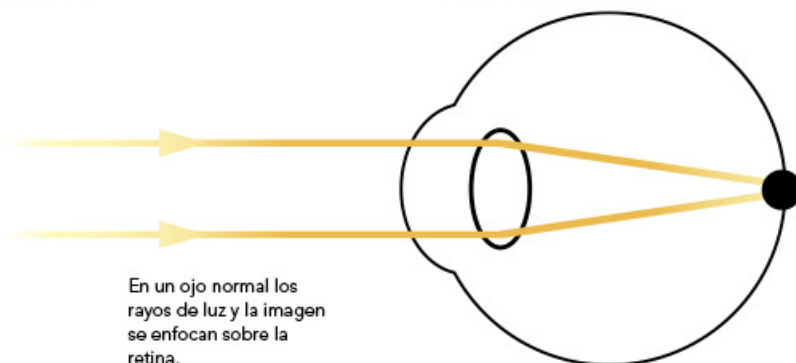
Figura 3

Visión normal.

Visión con miopía.

Visión con hipermetrópia.

Cuando la visión es normal, la luz se enfoca directamente sobre la retina y permite ver claras las imágenes, como en la figura 1.

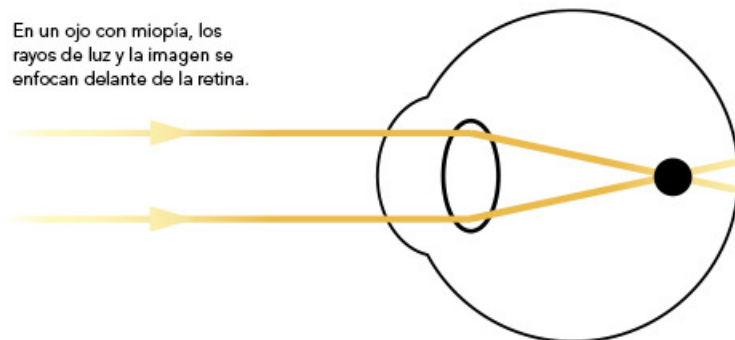


En un ojo normal los rayos de luz y la imagen se enfocan sobre la retina.

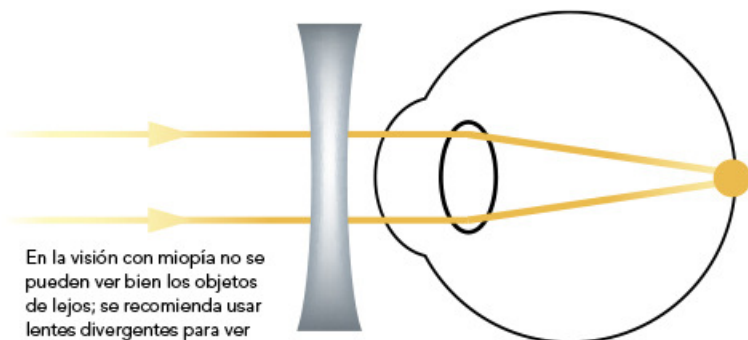
Las personas con miopía ven bien de cerca y borroso de lejos, porque los objetos se enfocan en un punto por delante de la retina. La figura 2, de la página anterior, es un ejemplo de la manera en que ve lo lejano una persona con miopía.

Para corregir la manera en que los rayos de luz son enfocados enfrente de la retina, los médicos especialistas en problemas de los ojos, llamados oftalmólogos, prescriben el uso de anteojos o lentes de contacto divergentes.

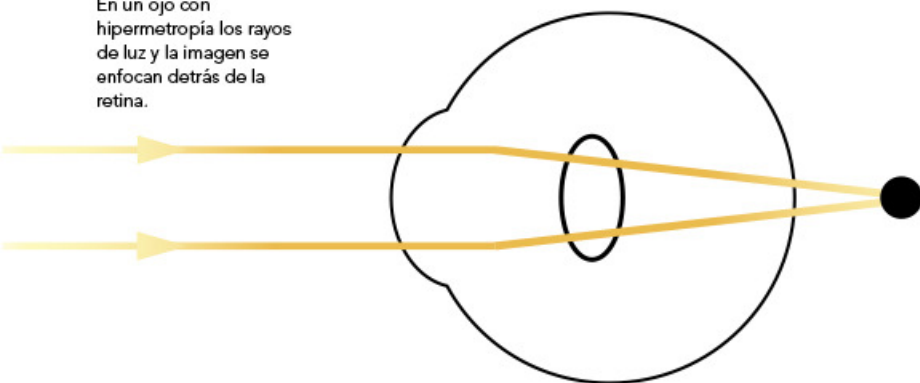
En un ojo con miopía, los rayos de luz y la imagen se enfocan delante de la retina.



En la visión con miopía no se pueden ver bien los objetos de lejos; se recomienda usar lentes divergentes para ver con claridad.



En un ojo con hipermetropía los rayos de luz y la imagen se enfocan detrás de la retina.

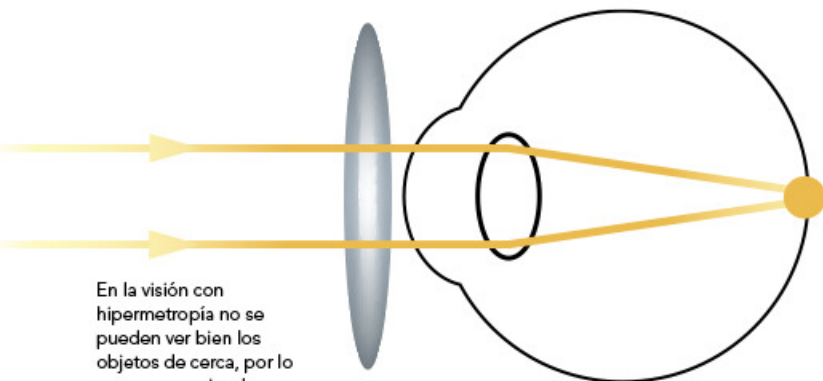


En la hipermetropía los rayos de luz se enfocan por detrás de la retina y no directamente en ella.

Las personas que tienen hipermetropía ven borrosos los objetos que están cerca, por ejemplo, al leer deben alejar las letras para mirarlas mejor, porque tienen buena capacidad para ver de lejos. La figura 3 de la página anterior es un ejemplo de la manera en que observa una persona que padece este defecto visual.

Para corregir la manera en que se desvían los rayos de luz una vez que entran al ojo, los oftalmólogos prescriben el uso de anteojos o lentes de contacto convergentes.

En la visión con hipermetropía no se pueden ver bien los objetos de cerca, por lo que se recomienda usar lentes convergentes para ver con claridad.

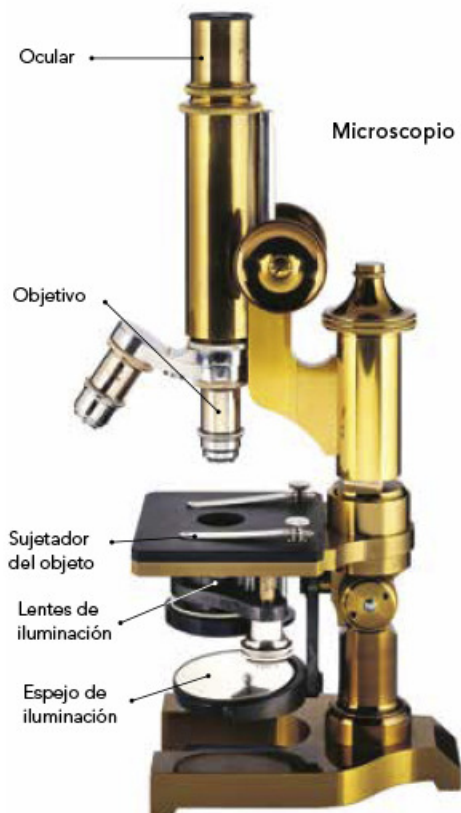




Importancia de la invención del microscopio

El microscopio ha servido para ver objetos o seres muy pequeños, como células y microorganismos, los cuales no se pueden observar a simple vista. Este invento ha sido una de las herramientas esenciales para el estudio de las ciencias de la vida.

Existen diferentes tipos de microscopios, uno de los cuales es el **óptico** o **compuesto**. Tiene más de una lente y está conformado principalmente por tres sistemas: mecánico, óptico y de iluminación.



El microscopio óptico funciona con varias lentes que sirven para amplificar objetos muy pequeños o que no se pueden observar a simple vista (objetos microscópicos).

Un microscopio

Observa, reflexiona y concluye.

Materiales:

- Una canica grande transparente
- Dos lupas



Formen equipos para trabajar.

Coloquen la canica sobre un texto, puede ser tu libro, una revista o un periódico.

Antes de continuar la actividad, lean lo siguiente y contesten:

¿Qué esperan que suceda? ¿Por qué?

Sitúen la lupa cerca de sus ojos y encima de la canica.

Muevan la lupa, acercándola y alejándola, hasta que logren amplificar la imagen de las letras.

Coloca una lupa sobre la otra acercándolas y alejándolas, hasta que logren amplificar la imagen de las letras.

Escriban y contesten en sus cuadernos las siguientes preguntas.

¿Para qué sirve el microscopio que construyeron?

¿Qué función tienen la canica y la lupa?

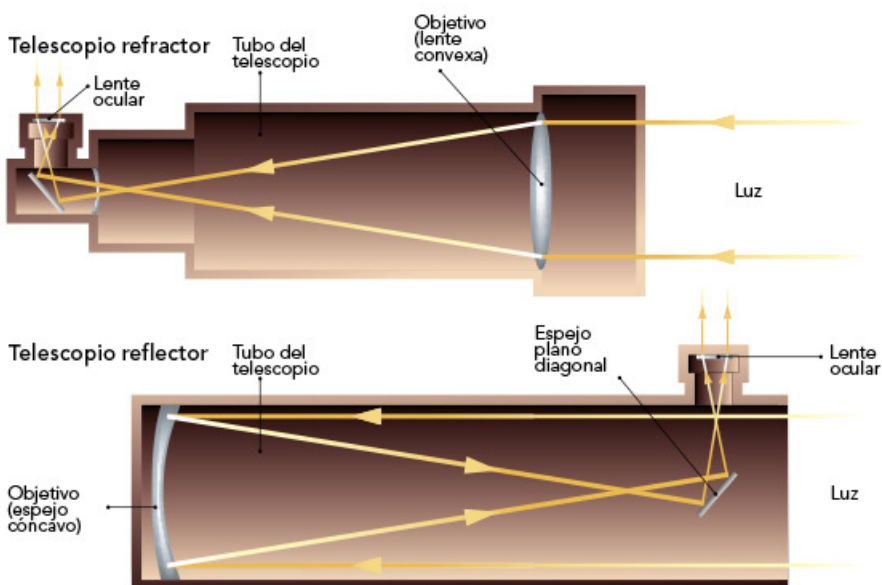
Como pudieron observar, la canica funciona como una lente, que combinada con la lupa aumenta el tamaño de la imagen de las letras, igual que el uso de las dos lupas, logrando un mayor tamaño que con una sola lente.

Funcionamiento del microscopio

Los rayos de luz pasan por el diafragma hacia una lente condensadora y se proyectan sobre la preparación que se va a observar; luego penetran el lente objetivo y éste proyecta una imagen aumentada en el lente ocular, donde la capta la retina del ojo del observador.

Importancia de la invención del telescopio

En México, la investigación científica, mediante el uso de los telescopios, se enfoca al descubrimiento de cuerpos celestes, y del origen, historia y composición de nuestro universo; el nacimiento y evolución de las estrellas, galaxias, cometas, etcétera. México y Estados Unidos participaron en la construcción del Gran Telescopio Milimétrico que se ubica en lo alto del volcán extinto Sierra Negra, en el estado de Puebla. Es un proyecto muy importante para la ciencia y la tecnología en nuestro país y ha merecido el reconocimiento mundial.



Un dato interesante

El telescopio es un aparato que permite observar cuerpos lejanos, como las estrellas, la Luna y otros astros.

Algunos historiadores suponen que el telescopio fue inventado por los hermanos Roget, de origen español, a mediados del siglo xvi. Otros historiadores lo atribuyen al holandés Hans Lippershey, que en 1608 montó una lente convexa y una cóncava sobre un mismo tubo.

Galileo mejoró el telescopio al utilizarlo para observar el cielo. Para ello empleó un viejo tubo de órgano, y la noche del 6 de enero de 1610 estrenó su telescopio al apuntarlo a la Luna, las estrellas y el planeta Júpiter, que podía verse al anochecer. Su descubrimiento más importante fueron los satélites de Júpiter, cuya observación durante varios días ratificó la teoría heliocéntrica de Copérnico y permitió al ser humano conocer realidades del macrocosmos.

Para conocer más

Observa e interpreta.

Para complementar la información anterior, con la guía de su profesor organicen alguna de las siguientes actividades.

Una visita grupal o escolar a un museo científico, planetario, universidad o centro de investigación en su localidad. Interpreten el tipo de imágenes que se obtienen con el uso del microscopio o el telescopio. Si es posible utilicen los aparatos, previa solicitud de su escuela.

En equipo realicen un *collage* o periódico mural con las imágenes que reunieron. Reflexiona y explica: ¿qué diferencias existen entre el microscopio y el telescopio? ¿Qué diferencias existen entre las imágenes que se observan con el microscopio y con el telescopio? ¿Qué investigadores los utilizan?

Consulta en...



Para profundizar en el tema, entra a

<<http://www.cedicyt.ipn.mx/Planetario/Paginas/Producciones.aspx>>.



Durante el desarrollo de este tema aprenderás acerca de la importancia de la energía y sus transformaciones para mantener la vida, así como para las actividades humanas.

También analizarás el impacto ambiental de los procesos de obtención y consumo de energía eléctrica y térmica.



TEMA 2

Importancia de la energía, su transformación e implicaciones de su uso

Importancia de la energía

La energía se encuentra en todas partes, por ejemplo: en los seres vivos, los alimentos, el agua y el viento. Los seres humanos hemos aprendido a extraerla de diversas fuentes y a utilizarla mediante la tecnología.

El viento es una fuente de energía.



El recipiente solar

Construye, observa y compara.

Materiales:

- Dos recipientes de plástico limpios, vacíos y con tapadera
- Pinturas negra y blanca
- Papel aluminio
- Una brocha
- Agua

Organícense en equipos.

Pinten un recipiente por fuera con pintura negra, incluyendo la tapa.

Hagan lo mismo con el otro recipiente pero con pintura blanca.

Forren el interior de cada recipiente y la tapa con papel aluminio.

Coloquen agua dentro de cada recipiente.

Déjenlos expuestos al sol, en un lugar seguro, durante una hora.

Antes de continuar con la actividad, contesten estas preguntas en su cuaderno. ¿Qué va a pasar en cada recipiente? ¿Por qué?

Después de transcurrido el tiempo, ¿qué le sucedió al agua contenida en cada recipiente después de exponerla al sol? ¿Por qué sucedieron estos cambios en el agua?



Estufa solar.

El sol es la fuente principal de calor y luz de nuestro planeta, la puedes utilizar para calentar agua para bañarte, secar la ropa, cocinar algún alimento o hacer que se mueva algún objeto.

Para tomar las mejores decisiones sobre el uso de las fuentes de energía, es importante conocer cómo se transforma.

La energía en la vida cotidiana

Identifica y reflexiona.

Termina la tabla siguiente anotando el nombre de varios aparatos, para qué los usas y qué tipo de energía hace que funcionen.

Nombre del aparato	Para qué lo usas	Qué tipo de energía hace que funcione
Carrito de pilas		
	Iluminar habitaciones	
		Calorífica

Compara tu tabla con la de tus compañeros y comenten sus anotaciones. Reflexionen: ¿cómo cambiaría su vida si no contaran con los tipos de energía que describieron?



El agua pasa del estado líquido al gaseoso al aplicar energía calorífica.

Transformaciones de la energía

Cualquier tipo de energía puede transformarse en otro, cumpliendo con la ley de conservación de la energía: por ejemplo, cuando la energía eléctrica pasa por el filamento de un foco produce luz y calor. Por otra parte, las plantas verdes que observas en tu localidad transforman la energía luminosa del sol, mediante el proceso de la fotosíntesis, en energía para su desarrollo. Esta energía se almacena en un tipo de azúcar, la glucosa.

La energía en tu vida cotidiana

Identifica, relaciona y concluye.

- De acuerdo con la descripción en cada recuadro, identifica y escribe el tipo o tipos de energía que representa, analiza el ejemplo resuelto.

Radio encendido Eléctrica y sonora.	Fogata:
Foco o lámpara encendida:	Vaca pastando:
Pelota rebotando en el piso:	Rayo producto de una tormenta:
Cohete en movimiento:	Olas del mar:

Compara los resultados con los de tus compañeros y discutan: ¿por qué en algunos casos puede estar presente más de un tipo de energía?

- En la siguiente tabla correlaciona los diferentes tipos de energía con la fuente o fuentes de origen. Marca el recuadro de la respuesta con un (X). Revisa el ejemplo resuelto.

Fuentes de energía							
Tipos de energía	Agua	Viento	Alimentos	Volcanes	Sol	Combustibles	Sustancias químicas
Calorífica							
Luz					X		
Química							
Eólica							
Hidráulica							
Eléctrica							
Radiante					X		

Discute con tus compañeros, y con la ayuda de tu profesor explica: ¿Cuál es la importancia de que existan diferentes fuentes y tipos de energía?



Globo aerostático sobre San Miguel de Allende, Guanajuato.

La energía se manifiesta de diferentes formas y provoca cambios en las cosas. Por ejemplo, la energía química de un cerillo se transforma en luminosa y en calorífica cuando se quema.

La energía eléctrica que hace funcionar algunos aparatos proviene de distintas fuentes, como el gas, el carbón o el petróleo, aunque algunas se usan más que otras. ¿Conoces el porcentaje de energía que proviene de estas fuentes? ¿Sabes qué problemas están causando al ambiente la explotación y el uso de estas fuentes de energía? Averígualo en la siguiente actividad.

Implicaciones en el ambiente de la obtención de energía a partir de diversas fuentes

La energía que requerimos para cubrir nuestras necesidades como sociedad la obtenemos de la combustión del carbón y combustibles fósiles como el gas natural y el petróleo, así como del movimiento del agua (energía hidráulica) y, en menor medida, de reacciones nucleares (energía nuclear) y de la biomasa.

El consumo constante de estos recursos naturales ha podido satisfacer muchas necesidades humanas, pero como consecuencia de la combustión, los niveles de emisiones generados han alterado la atmósfera.

La explotación de los recursos provoca su agotamiento, la erosión y la desaparición de muchas especies. Por ejemplo, los contaminantes que se generan al combinarse con el aire, el agua y el suelo cuando se presenta algún proceso natural como la lluvia ocasionan un deterioro del ambiente.

Ante la realización de las mismas prácticas para obtener energía y la acumulación de cambios al ambiente, la población humana está expuesta al deterioro de ciertos aspectos fundamentales en su vida, como la salud.

Porcentajes de energía que se obtienen de los diferentes tipos de fuentes

Investiga, analiza y reflexiona.

Elabora en tu cuaderno una tabla como ésta e investiga en libros, revistas, enciclopedias o internet los porcentajes de energía que se obtienen de los siguientes tipos de fuentes en México y en el mundo.

Tipo de fuente	Porcentaje de energía en México	Porcentaje de energía en el mundo
Carbón		
Gas		
Petróleo		
Otras (sol, viento, cascadas, calor interno de la Tierra)		

De acuerdo con la información que obtuviste, ¿de qué fuente se obtiene la mayor cantidad de electricidad en México? ¿Y en el mundo?

Después de analizar la información de la tabla, ¿consideras que la producción de energía está dañando el ambiente? ¿Por qué?



Al desarrollar este tema
realizarás acciones
para aprovechar
responsablemente
la energía en las actividades
cotidianas.

También aprenderás acerca
de las distintas fuentes de
las que se obtiene la energía.



TEMA 3

Aprovechamiento de la energía

Importancia de la energía

La población va en aumento y por tanto requiere mayor
energía para satisfacer sus necesidades. Al generarse
más energía, también aumentan los daños ambientales.
¿Qué podemos hacer para resolver este problema?

Olla de presión.

Investigación de campo

Investiga, ordena y argumenta.

Organícense en equipos y planteen algunas preguntas a su comunidad escolar con el propósito de investigar
qué uso le dan a los combustibles y a la electricidad. Averigüen qué medidas prácticas que favorecen el consumo
responsable de la energía eléctrica se pueden realizar. Apliquen el cuestionario por escrito o hagan una entrevista.
Pueden elaborar sus propias preguntas o utilizar las siguientes.
¿Consideras que el uso que le das a los aparatos es el adecuado para no desperdiciar energía?
¿Con qué fuentes de energía funcionan?
¿Cómo se favorece un consumo responsable de energía?
Concentren las respuestas en una tabla como la siguiente.

Aparato	Función	Fuente de energía con la que funciona	Medidas que favorecen el consumo responsable de energía

Presenten sus resultados a sus compañeros y preparen un panel de discusión para llegar a una conclusión
sobre el uso que se da a la energía eléctrica.
Comparen las medidas que propusieron los entrevistados para favorecer el consumo responsable de energía y
hagan una sola lista con las medidas sugeridas.
Escriban las preguntas y respuestas en su cuaderno. Cada equipo comentará y argumentará sus respuestas para
llegar a una conclusión.

Es apremiante inventar nuevas tecnologías que favorezcan el uso de fuentes alternativas de energía que no contaminen y cuyo costo no sea elevado.

El problema se ha vuelto complejo y es necesario que todos participemos para resolverlo. La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y el Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico hacen algunas sugerencias para llevar a cabo acciones en que tú puedas participar o proponer que las realice un adulto.



- Sustituir los focos incandescentes por focos fluorescentes compactos, porque éstos proporcionan el mismo nivel de iluminación, duran 10 veces más y consumen cuatro veces menos energía eléctrica.

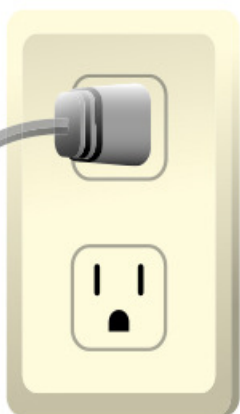


- Juntar la ropa necesaria para que la tina de la lavadora se llene al máximo de su capacidad según indica el instructivo.



- Disminuir el consumo energético de los refrigeradores llevando a cabo las siguientes acciones: sellar perfectamente la puerta; colocar el refrigerador lejos de la estufa u otra fuente de calor; abrir la puerta lo menos posible; limpiar cada dos meses el cochambre que se acumula en la parte posterior; dejar que se enfríen los alimentos antes de meterlos en él; descongelarlo con regularidad.





- Apagar y desconectar los aparatos eléctricos como el radio, la televisión, los videojuegos, los hornos de microondas, los minicomponentes y las computadoras, cuando no se usen.



- Planchar la mayor cantidad de ropa utilizando el nivel de calor bajo, y no dejar conectada la plancha si no se usa.

- Verificar que las aspas de la licuadora siempre tengan filo y no estén quebradas para que muelan mejor y el motor no trabaje tanto.



- Mantener limpios los aparatos eléctricos, como la aspiradora y el tostador.



- Pintar las paredes de tu casa de colores claros; así habrá una mejor iluminación y se aprovechará más la luz solar.



Otras sugerencias son:

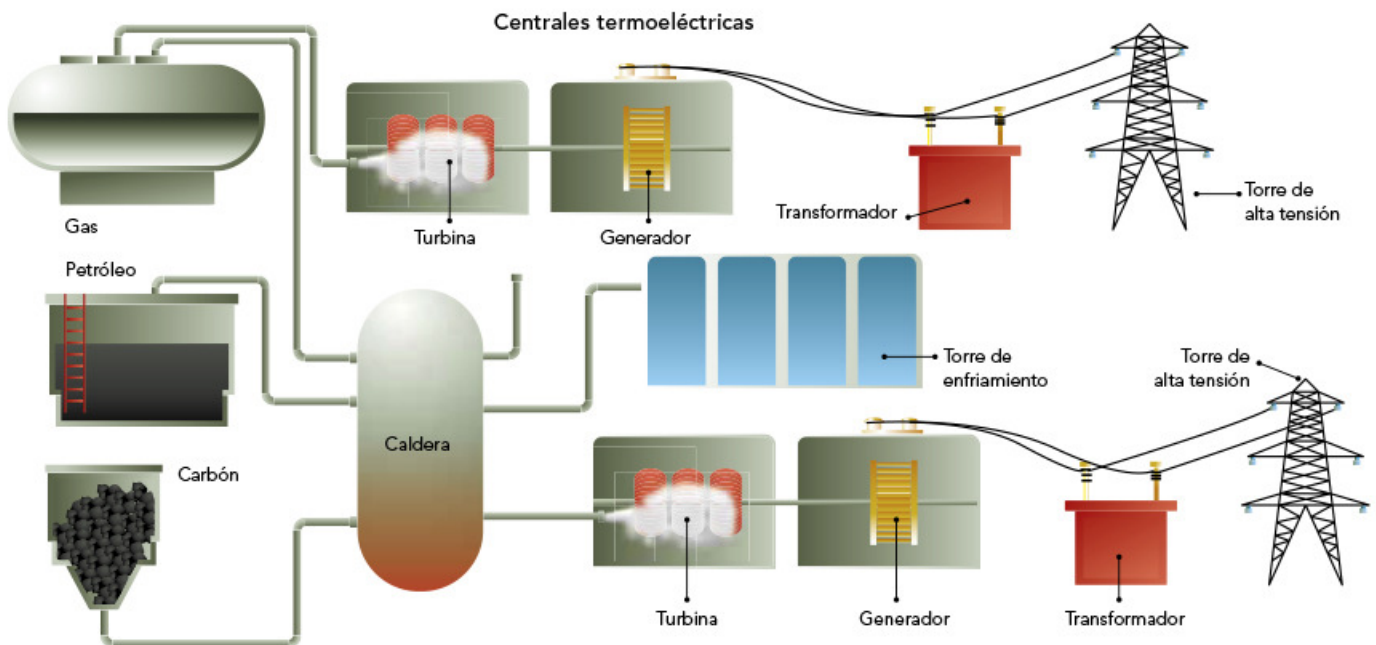
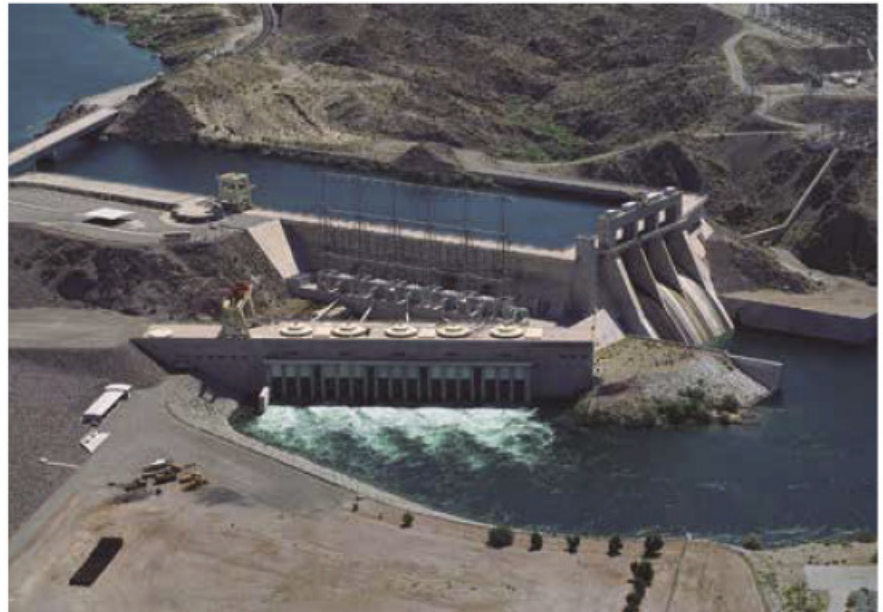
- Revisar que en tu instalación eléctrica no existan puntos calientes o “fugas a tierra”.
- Nunca conectar varios aparatos en un mismo contacto.
- Aprovechar al máximo la luz natural.
- Mantener siempre cerrados los “pilotos” y utilizar encendedores (largos) para encender la estufa.
- Cocinar en olla de presión, pues reduce el tiempo de cocción a la mitad.

Fuentes de energía convencionales

¿Alguna vez te has preguntado cómo se produce la energía eléctrica?

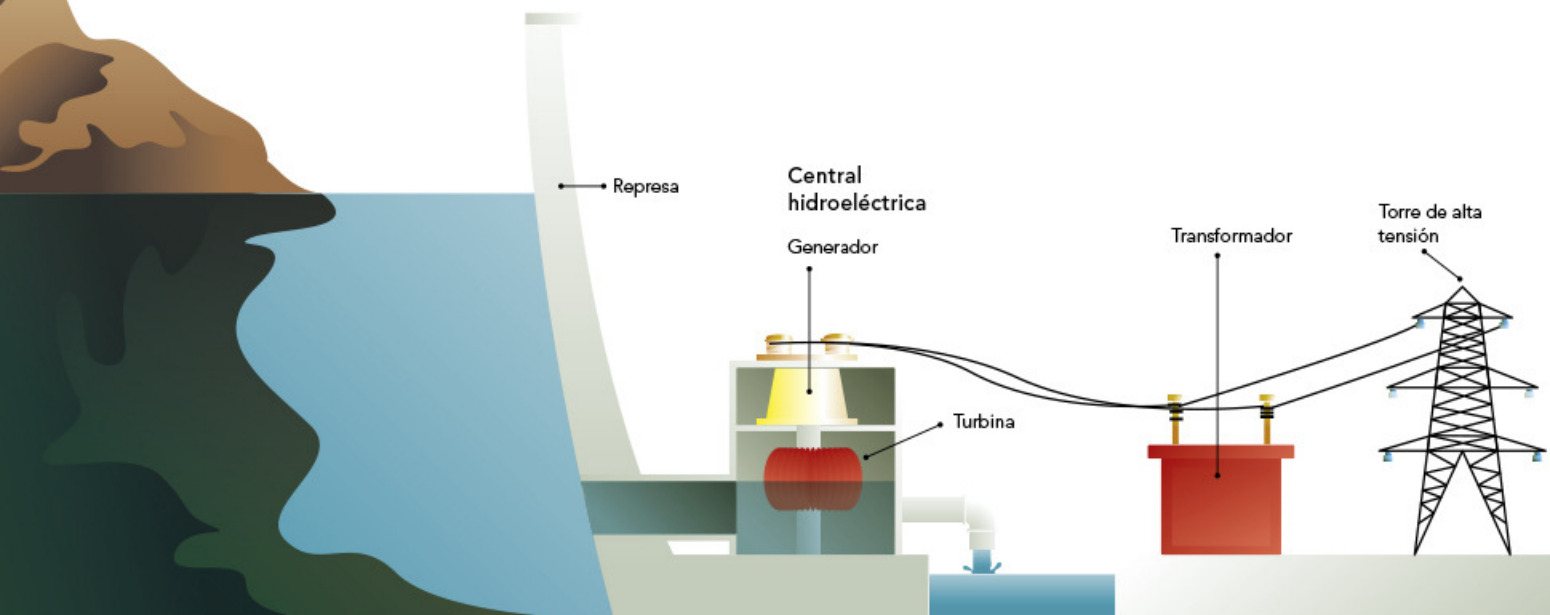
La energía eléctrica que se utiliza se genera en algunos lugares llamados plantas o centrales eléctricas.

Presa en Estados Unidos, donde el agua almacenada se usa para abastecer una central hidroeléctrica.



Muchas de estas centrales eléctricas utilizan carbón como combustible para calentar el agua. El vapor que sale de las calderas hace girar las aspas de grandes turbinas. Estas turbinas se encuentran conectadas a otras máquinas llamadas generadores, que producen electricidad al ponerse en movimiento. La energía que se genera en la central eléctrica se transmite a

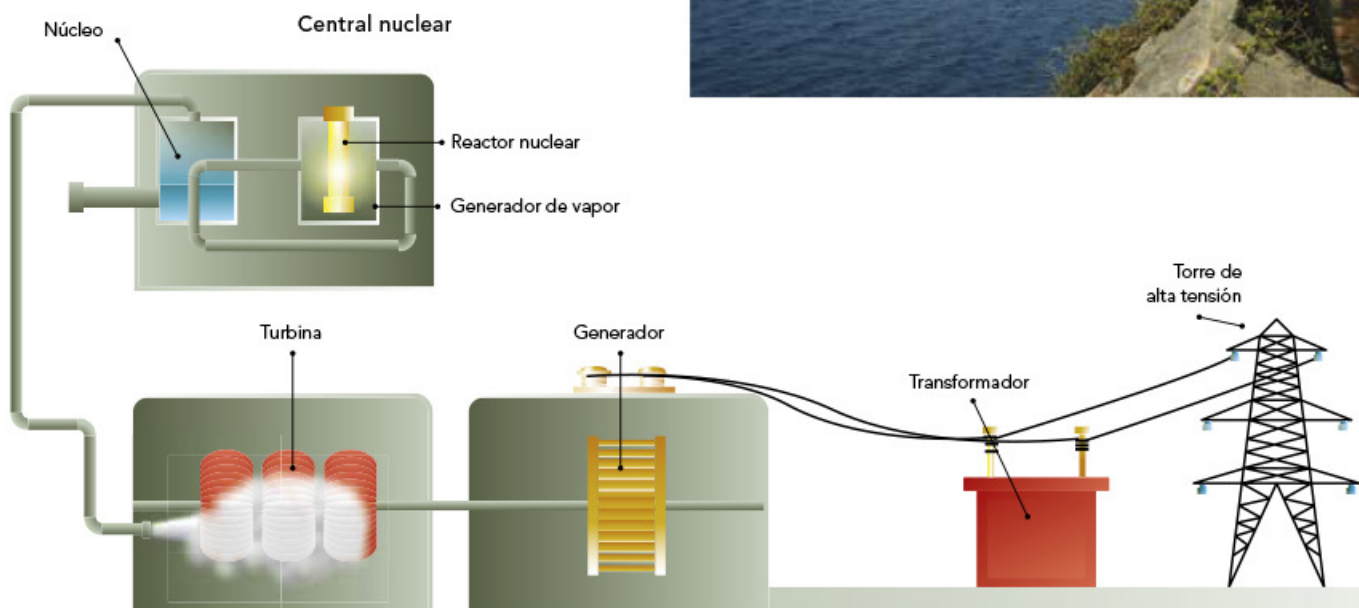
todas partes a través de cables elaborados con materiales que permiten el paso de la electricidad. Este tipo de central se llama termoeléctrica, porque utiliza el calor como fuente de energía. En México la mayoría de las centrales utiliza petróleo y gas.



Otros tipos de centrales generadoras de energía son la hidroeléctrica, la eólica y la nuclear.

En nuestro país tenemos una central nucleoelectrica en el estado de Veracruz. Cuenta con dos unidades generadoras y produce energía eléctrica desde 1990.

Planta nuclear de Laguna Verde, Veracruz, México.



Fuentes de energía alternativa

Debido a que las fuentes convencionales de energía utilizan recursos no renovables (carbón, petróleo y gas) que algún día se agotarán, se han buscado otras fuentes que produzcan energía eléctrica sin que contaminen ni alteren el ambiente y, por tanto, no afecten a la sociedad.

Hasta el momento algunas de las fuentes alternativas de energía que se conocen son: la solar, la geotérmica, la eólica, la de biomasa (desechos orgánicos) y la oceánica (de las mareas y las olas).



Los espejos concentran la luz solar para generar electricidad. Nuevo México.

Las celdas solares (fotovoltaicas que captan la luz) son fuentes alternativas de energía que se utilizan en las viviendas.



La energía solar se aprovecha principalmente para calentar el agua, secar productos agrícolas y proporcionar calefacción a viviendas y edificios con ayuda de paneles o celdas solares. Su uso no afecta al ambiente, pero tiene la desventaja de que es alto el costo de su instalación.

México ocupa el tercer lugar en el mundo en la producción de energía geotérmica en sus centrales de Cerro Prieto, Baja California, y Los Azufres, Michoacán.



Los Azufres II, cerca de Morelia, Michoacán. El tubo de vapor que se ve al frente es uno de muchos que llevan vapor a alta presión desde la tierra hasta las plantas geotérmicas. El vapor hace girar las turbinas para producir electricidad.

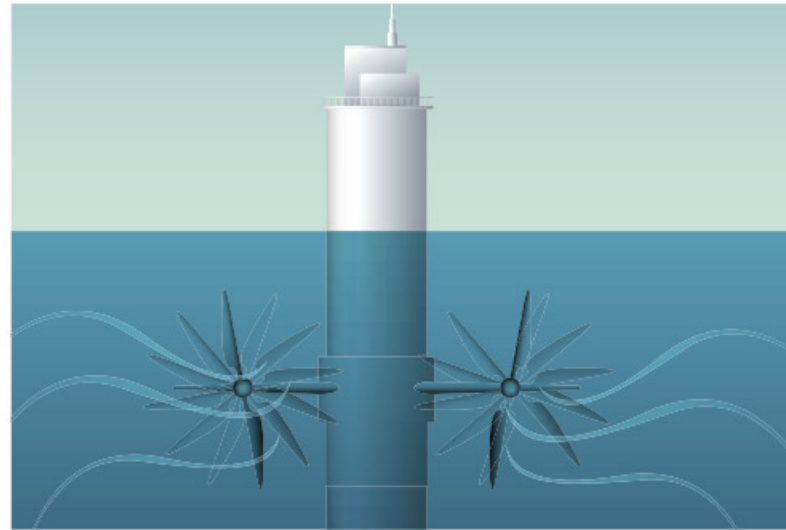
La **energía eólica**, producida por el movimiento del viento, es una fuente inagotable de energía a bajo costo que no contamina, pero su disponibilidad depende de las zonas con corrientes de aire. Los costos de instalación son altos.

La energía que se obtiene de la **biomasa** se genera en un biodigestor a partir de los residuos orgánicos, por ejemplo de la basura y el excremento de los animales y los seres humanos, que producen principalmente gas metano (gas natural).

La **energía oceánica o maremotriz** se obtiene a partir de las corrientes de los océanos, las olas y las mareas.

La **energía geotérmica** es el calor que genera la Tierra. Se obtiene de depósitos subterráneos que atrapan agua y vapor. Para mantener caliente una casa es suficiente el calor que se genera a 10 metros de profundidad, pero para generar electricidad se requiere extraerlo de dos a diez kilómetros con temperaturas de 70 a 600 °C.

El vapor se desplaza por conductos naturales o por perforaciones; sus usos son: mover las



Convertidor de energía oceánica. La fuerza de las corrientes rota el convertidor y genera electricidad. Las turbinas oceánicas son más confiables que las de viento, ya que el cambio de marea es constante y predecible.

aspas del generador para producir electricidad, aguas termales en balnearios, calefacción, extracción de minerales de manantiales y en invernaderos y criaderos de peces. Este sistema tiene poco efecto en el ambiente y representa un gran ahorro energético y económico.

Energía geotérmica en el complejo de Cerro Prieto, cerca de Mexicali, México.



Fuentes alternas

Investiga, analiza y reflexiona.

En equipos, con la información anterior y la que investiguen en libros, revistas, enciclopedias e internet, entre otros recursos, llenen la tabla e indaguen cuáles fuentes ya se aprovechan en el país y qué otras pueden explotarse.

Fuentes de energía alternativa	Uso	Beneficios sociales	Desventajas
Solar			
Eólica			
Geotérmica			
Otras			

Utilicen la tabla de la página 131 y la tabla de esta actividad para realizar un análisis comparativo de los beneficios y las desventajas del uso de fuentes alternativas de energía.

Con su profesor organicen un panel de discusión en el cual el grupo se divida en dos equipos, cada uno con un representante.

Obtengan conclusiones grupales y con la ayuda de su profesor elaboren un folleto de divulgación sobre las fuentes alternativas de energía.

Consulta en...



Pregunta a tu profesor por este libro, se encuentra en la Biblioteca Escolar: Néstor Navarrete, *La energía*, México, SEP-Norma Ediciones, 2004 (Libros del Rincón).

Aerogeneradores en el parque eólico Tehachapi, en California, una de las mayores plantas de generación de electricidad eólica en el mundo. La energía eólica es una importante alternativa ecológica, junto con otras fuentes de energía renovables.



Al desarrollar este proyecto elaborarás herramientas sencillas de acuerdo con las características esperadas para su uso y con diseños existentes.

También evaluarás las herramientas al probarlas y harás propuestas para mejorarlas.

PROYECTO

Construcción de artefactos para satisfacer necesidades

Es el momento de que apliques tus conocimientos, habilidades y aptitudes. Organícense en equipos. Lleven a cabo una investigación sobre cómo elaborar una cámara fotográfica sencilla o un artefacto para aprovechar el sol como fuente de energía para calentar agua y alimentos.

Tomen en cuenta las orientaciones de los siguientes apartados para realizar el proyecto.

Planeación

En equipo, realicen esbozos y esquemas para guiar el desarrollo de su artefacto y determinar los materiales que requieren.

Para elegir su proyecto pueden plantearse las siguientes preguntas.

¿Cómo elaborar una cámara fotográfica sencilla?

¿Cómo aprovechar el sol como fuente de energía para calentar agua y alimentos?

¿Con qué temas del bloque se relaciona el proyecto?

¿Se requieren cuidados o condiciones especiales para la operación del artefacto o para que resista el uso?

¿Cómo funciona?

¿Qué materiales de su localidad podrían utilizar?

¿Pueden usar materiales reutilizables?

Desarrollo

Cada equipo asignará una labor específica a cada uno de sus integrantes, con el propósito de que todos participen y el trabajo en equipo sea organizado y colaborativo.

Comunicación

En este paso se deben presentar a la comunidad la investigación y los resultados obtenidos en la elaboración de artefactos. Para ello elaboren un informe que muestre el modelo del artefacto en un periódico mural, folleto, presentación en computadora, videos, conferencia, boletín, entre otras opciones.

Evaluación

En equipo, identifiquen los logros, las dificultades, retos y oportunidades para la elaboración del producto y para lograr nuevos aprendizajes y aplicaciones en beneficio de la comunidad.

En grupo, intercambien puntos de vista en relación con los artefactos elaborados por otros equipos.

Algunas de las preguntas que pueden servir de referencia para autoevaluar y coevaluar sus artefactos pueden ser las siguientes.

- Efectividad: ¿funciona?
- Confiabilidad: ¿funciona siempre?
- Durabilidad: ¿resiste el uso?
- Beneficios: ¿cómo ayuda a las personas?
- Costos: ¿son razonables el costo económico y el esfuerzo humano implicados?
- Relación con el ambiente: ¿evita el consumo innecesario de energía y recursos, así como la contaminación?

¿En qué otras situaciones puedes aplicar lo que aprendiste en este proyecto? _____

Comparen los productos realizados en el grupo, con el fin de reflexionar acerca de la diversidad de soluciones para el desarrollo de cada uno, por ejemplo, acerca de los materiales empleados, las dificultades surgidas, el manejo y funcionamiento del producto.

Con base en los resultados de la comparación pueden tener evidencias para proponer mejoras a su diseño.

¿Por qué es importante la tarea que realizó cada integrante del equipo? _____

Al observar la presentación de los proyectos:

¿Hay materiales que podrían complementar y mejorar el tuyo? _____

¿Hay materiales de tu proyecto que podrían complementar y mejorar los otros proyectos? _____



Evaluación

Con base en lo que aprendiste en este bloque, lee con atención la pregunta y contesta:

1. La Secretaría de Salud recomienda a la población no usar ningún tipo de lentes que corrijan algún problema de la visión sin la supervisión de un médico. Describe brevemente cómo los anteojos pueden corregir problemas de salud visual.

2. Las siguientes son acciones propuestas por la Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía.

- a) Apagar y desconectar los aparatos eléctricos cuando no se usen.
- b) Sustituir los focos incandescentes por focos fluorescentes compactos.
- c) Utilizar pinturas de colores claros para pintar las paredes de la casa.
- d) Mantener limpios los aparatos eléctricos.

¿Qué efecto tienen estas acciones en el ambiente y en la salud del ser humano?

3. ¿Cuál de las siguientes opciones completa la frase?

La energía de la biomasa se produce a partir de..... ()

- a) Paneles o celdas solares.
- b) Residuos orgánicos.
- c) Depósitos subterráneos de agua y vapor.
- d) Corrientes oceánicas, olas y mareas.

Autoevaluación

Es momento de que revises lo que has aprendido después de trabajar en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una ✓ el nivel que alcanzaste. Así podrás conocer cómo fue tu desempeño al trabajar en equipo y de manera personal.

Siempre A veces Casi nunca

Comparo la formación de imágenes en espejos y lentes y la relaciono con el funcionamiento de algunos aparatos ópticos.

☐
☐
☐

Decido y colaboro en acciones que promuevan el aprovechamiento responsable de energía a partir del análisis de mi consumo en actividades cotidianas.

☐
☐
☐

Siempre A veces Casi nunca

Escuché y valoré las opiniones de mis compañeros.

☐
☐
☐

Colaboré para que el trabajo se llevara a cabo como lo planeamos.

☐
☐
☐

Me propongo mejorar en: _____
