

PROGRAMA EDUCATIVO Tercer Ciclo de Educación Primaria

“EL VIAJE DE LA ELECTRICIDAD”

Presentación

¿Cuál es el camino que sigue la electricidad desde que se produce hasta que llega a nuestras casas?, ¿de dónde procede la electricidad que utilizamos? Las experiencias que se plantean a continuación intentan dar respuesta a estas cuestiones invitando a seguir la pista de este fenómeno, la electricidad. En dicho viaje deberán descubrir cómo se produce y cómo se transporta y distribuye la energía eléctrica hasta los hogares, incidiendo en el consumo de energía que realizamos y en la necesidad de adoptar hábitos y medidas para su buen uso. También se propone una aproximación a los antepasados de los aparatos eléctricos que utilizamos en la actualidad.

Objetivos

- Comprender la importancia que la energía eléctrica ha tenido y tiene en la evolución de la sociedad, contribuyendo a aumentar nuestra calidad de vida.
- Conocer las diferentes fuentes de energía eléctrica, cómo se obtiene y los procesos de distribución y transporte, comparando las ventajas e inconvenientes del uso de cada una de las fuentes de producción.
- Identificar los diferentes usos que se da a la energía eléctrica en el hogar, en el centro escolar y en el funcionamiento de cualquier población.
- Valorar la necesidad de hacer un uso correcto de la energía eléctrica en cuanto a las implicaciones que tiene para el medio ambiente, desde su forma de obtención hasta su distribución y consumo.

Actividad 1: Abriendo paso a lo que sabemos

Una buena forma de comenzar esta propuesta es acercándonos a las ideas que se han formado nuestro alumnado de algo que para todas las personas es tan cotidiano y manifiesto como la energía eléctrica, pues basta con dar a un interruptor para obtener luz, ver la televisión o poner en marcha una batidora. Esta actividad, por tanto, intenta aproximarse de una forma amena a lo que ya conoce, sabe y cree nuestro alumnado sobre la electricidad; al mismo tiempo que aporta experiencias que haya tenido o “padecido” con ella.

Necesitaréis... Imprimir una [Ficha Luzbingo](#) para cada alumno y alumna.

Organización y desarrollo

Organizar la actividad en dos fases. Durante la primera fase se realiza el juego "Luzbingo", donde se plantean cuestiones referidas a:

- El origen de la energía eléctrica y los usos que de ella se hacen.
- Experiencias personales en relación a la electricidad.
- Las infraestructuras que favorecen la distribución y el transporte de la electricidad, así como las que permiten generar o producir energía eléctrica.

- Fase 1: Luzbingo

Para realizar el juego es necesario seguir unas reglas:

- Cada alumno o alumna ha de tener una “Ficha Luzbingo”.
- Para realizar el juego es necesario que los alumnos y alumnas se pongan en pie y se pregunten entre sí, por lo que habrá que despejar el espacio lo más posible, de forma que se puedan mover libremente por el aula.
- No pueden preguntar dos personas al mismo tiempo a un mismo alumno o alumna.
- Una persona no puede preguntar a un mismo alumno o alumna más de una cuestión.
- La persona a la que se pregunta, sólo puede responder una vez a la misma cuestión.
- Se ha de intentar completar todas las casillas.

Se reparte la “Ficha Luzbingo” y se da las instrucciones al alumnado para realizar el juego. Cada alumno o alumna ha de rellenar, como si de una tarjeta de bingo se tratara, las diferentes cuestiones que aparecen en su Ficha, preguntando para ello al resto de sus compañeros y compañeras. La primera persona que complete todas las casillas gritará "Luzbingo" y el juego se parará. También se puede optar a finalizar el juego una vez que toda la clase tenga completada su Ficha.

- Fase 2: Puesta en común

Una vez que se ha finalizado el juego, se realiza la puesta en común, tomando nota en un papel continuo de todas las respuestas diferentes dadas a cada cuestión, indicando posteriormente aquellas que son correctas y aquellas que no lo son y que averiguarán más adelante. Estas preguntas pueden dar lugar a otros problemas y planteamientos.

Actividad 2: Interruptores para todo

Seguramente la mejor forma de ser conscientes de lo presente que está en nuestra vida la electricidad es haciendo un recorrido imaginario o real por los rincones de una casa e identificar los aparatos que funcionan gracias a ella. Esta es la forma en que comenzamos a seguir la pista a esta misteriosa fuerza: la electricidad.

Necesitaréis...

Para cada grupo de trabajo una [Ficha Enchúfame](#), papel continuo, pinturas de colores y una cámara fotográfica y/o cámara de vídeo.

Organización y desarrollo

Esta actividad se estructura en dos fases. En la primera los alumnos y alumnas realizarán, un recorrido real o imaginario por una casa, cuyo modelo aparece en la "Ficha Enchúfame". Han de anotar todos aquellos aparatos que normalmente están en una casa y que funcionan gracias a la energía eléctrica. Es conveniente que cada grupo se centre en una estancia específica de la vivienda. A continuación tendrán que señalar en qué se transforma la energía eléctrica en cada caso: calor, movimiento, frío, luz, etc. La segunda parte plantea la elaboración de un reportaje por grupos cuyo título será: "Un día sin electricidad".

- Fase 1: Enchúfame

Una vez que el aula esté organizada en grupos, proporcionaremos a cada uno una copia de la "Ficha Enchúfame". En ella deberán señalar:

- Los aparatos que funcionan con electricidad.
- ¿En qué se transforma la energía eléctrica de cada aparato?

Una vez completada la Ficha, cada grupo expondrá su trabajo. Para ello sugerimos dibujar en papel continuo o en una cartulina el esquema de la casa, situando los diferentes espacios de la casa y los aparatos y máquinas que funcionan gracias a la electricidad.

- Fase 2: Un día sin electricidad

Una vez finalizada la exposición, elaborarán un reportaje cuyo título será: "Un día sin electricidad". Para elaborar el reportaje se ofrecen las siguientes pautas:

- Reflexionar sobre el trabajo realizado anteriormente, ¿cuántas de las actividades o tareas que realizan dependen de la electricidad?
- Elaborar el guión de la historia que se va a desarrollar.
- Definir los soportes documentales que se van a utilizar: fotografías, imágenes de vídeo, entrevistas, artículos de prensa, etc.

El reportaje podrá tener diferentes formatos: papel, vídeo, etc. Una vez concluido el trabajo se expondrá en el aula. A continuación se planteará un debate en torno a las siguientes cuestiones:

- En la actualidad, ¿qué usos tiene la electricidad?
- ¿En qué se transforma la energía eléctrica que nos llega?
- ¿De dónde creéis que procede la energía eléctrica que se utiliza en los hogares?
- ¿Tener todas las comodidades supone un aumento del consumo de energía eléctrica?, ¿creéis que es importante ahorrar energía eléctrica?, ¿por qué?
- ¿Qué ocurriría si un día no tuvierais energía eléctrica?

Actividad 3: Iluminando a nuestros antepasados

Un gran acontecimiento en la historia de la humanidad fue el control del fuego. Además del sol que es nuestra principal fuente de energía, el ser humano fue aprovechando la fuerza de los animales, la del viento y la del agua para obtener energía que se transformaba en movimiento. También utilizaba la leña para obtener el calor que le permitía cocinar y calentarse.

Esta actividad pretende que el alumnado descubra algunas de las máquinas que se utilizaban, cuando aún no disponíamos de la electricidad, al tiempo que se introduce el concepto de calidad de vida.

También se acercarán a los científicos e investigadores cuyos inventos y descubrimientos han sido fundamentales en la historia de la electricidad: la bombilla de Edison, la pila de Volta, etc.

Necesitaréis...

Diccionarios enciclopédicos, conexión a Internet, cuaderno de notas, lápices de colores, una cámara fotográfica, acetatos y rotuladores para transparencias, un retroproyector y haber realizado la "Ficha Enchúfame" de la Actividad 2.

Organización y desarrollo

La actividad se estructura en dos fases. En la primera, los alumnos y alumnas se organizan en grupos para investigar y buscar información sobre los antepasados de nuestros electrodomésticos y su evolución. También se pide investigar sobre ciertos personajes relacionados con la electricidad. En la segunda etapa se expondrán los resultados de las investigaciones y se abrirá un debate en el que se discutirá acerca de la mejora de la calidad de vida gracias a la electricidad, y de las ventajas e inconvenientes de muchos electrodomésticos. Para la exposición se recomienda que los grupos:

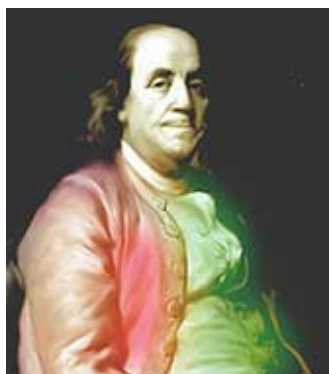
- Preparen su intervención ilustrando sus resultados mediante transparencias, dibujos, fotografías, etc.
- Que cada alumno o alumna del grupo exponga una parte del trabajo realizado.

- Fase 1: Los Antepasados

Se retoma la “Ficha Enchúfame” de la actividad anterior que se ha completado y se propone al alumnado un paseo en el tiempo de forma que averigüen qué se utilizaba antiguamente en lugar del aparato o electrodoméstico (hay que tener en cuenta que se han utilizado diferentes sistemas en distintas épocas) y cómo funcionaban. No es necesario seguir la pista a cada aparato, seleccionar algunos tales como: las lámparas, el televisor, el ordenador, el teléfono, la plancha, la secadora, el molinillo de café, la picadora, la lavadora, etc.

El alumnado puede dibujar o fotografiar las máquinas que encuentren, tanto actuales como antiguas. La visita a un museo etnográfico puede facilitar el conocimiento de algunos aparatos o máquinas antiguas que no precisaban electricidad.

Una vez acabada la investigación de los electrodomésticos, se les propone la siguiente tarea: buscar quiénes fueron estos personajes, qué relación han tenido con la electricidad, qué inventaron o descubrieron y en qué año o siglo:



Benjamín Franklin



Thomas Edison



Alejandro Volta.



Luigi Galvani

- Fase 2: Exposición y debate

Una vez finalizada la investigación, cada grupo expondrá los resultados de su búsqueda. A continuación se organizará un debate en torno a las siguientes cuestiones:

- ¿En qué han evolucionado las distintas máquinas y aparatos?
- ¿Cómo funcionaban dichos aparatos?
- ¿Qué ventajas e inconvenientes tienen los actuales electrodomésticos en relación a sus predecesores?
- ¿Qué significado tiene para el alumnado el concepto “calidad de vida”?
- Señalar si están de acuerdo o en desacuerdo con el siguiente enunciado: “Cuántos más aparatos y electrodomésticos tengamos que faciliten nuestra vida, más calidad de vida tendremos”.
- Valorar la importancia de los distintos inventos y descubrimientos que realizaron vuestros personajes y su aplicación a muchos de los aparatos y electrodomésticos que en la actualidad poseéis.

Actividad 4: ¿Qué nos da la corriente?

La palabra electricidad proviene de la palabra griega elektron, que significa ámbar. Fue el filósofo Thales quien observó que cuando se frotaba una resina como el ámbar sobre una tela, se atraían plumas, hilos, etc. Esta actividad quiere introducir al alumnado en la observación de fenómenos relacionados con la electricidad mediante la realización de dos sencillos experimentos, uno sobre qué es la electricidad estática, y otro sobre los materiales que son buenos y malos conductores de la electricidad.

Necesitaréis...

Materiales para cada experimento. Cuaderno de notas y lápices de colores.

Organización y desarrollo

Esta actividad se organiza en dos fases. En cada una de ellas se realizará un experimento, uno para observar el fenómeno de la electricidad estática y el otro para conocer qué materiales son buenos conductores de la electricidad y cuáles no. Así mismo, en cada fase, se intercambiarán las ideas y se expondrán las conclusiones del experimento realizado.

A la hora de realizar el experimento se sugiere:

- Invitar al alumnado a plantear hipótesis de trabajo previas al experimento.
- Introducir modificaciones en el experimento a partir de las explicaciones del alumnado.
- Realizar los experimentos en grupos de 3 ó 4 personas, pues el intercambio de ideas entre ellos resultará más enriquecedor.
- Anotar las conclusiones y observaciones realizadas en un cuaderno de notas y dibujar el experimento.

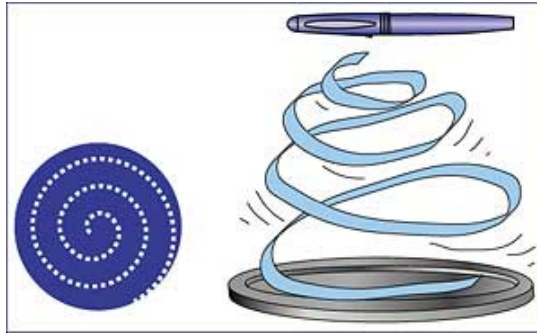
- Fase 1: El bolígrafo mágico

Esta experiencia muestra cómo un objeto cargado atrae a otro sin cargar. Es la electricidad estática. Se disponen los siguientes materiales: una hoja de papel de seda, un pañuelo de seda, un bolígrafo de plástico, una bandeja de metal y unas tijeras para cada grupo de trabajo. Primero se recorta en la hoja de papel de seda una espiral y se coloca en la fuente o bandeja de metal. En segundo lugar se frota el bolígrafo de plástico con energía sobre el pañuelo de seda, de forma que coja electrones de la seda y quede cargado negativamente. A continuación se pone el bolígrafo cargado en el centro de la espiral y se atrae suavemente hacia arriba.

Los alumnos y alumnas deberán realizar anotaciones, respondiendo a cuestiones como:

- ¿Qué ocurre con la espiral y el bolígrafo?
- ¿Qué hay que hacer para obtener electricidad estática?
- ¿Qué otras situaciones de la vida cotidiana producen electricidad estática?

Explicación: El frotamiento produce una fuerza llamada “carga” que atrae o repele. Así ocurre si se frota dos objetos: el peine sobre el pelo, el bolígrafo sobre el papel, al quitarnos un jersey de nylon, etc. Cuando los dos elementos se frota, los electrones son expulsados de los átomos en uno de ellos y se pegan a los átomos en el otro. Los elementos que pierden electrones se dice que están cargados positivamente, los que los ganan se dicen que están cargados negativamente. Las cargas distintas se atraen y las iguales se repelen.



- Fase 2: Conduciendo la corriente

El nombre de corriente eléctrica tiene su origen en que en un principio se pensaba que al igual que el agua, la electricidad actuaba como un fluido.

Con este experimento se observa cómo hay materiales por donde pasa la electricidad fácilmente y otros por los que no. A los primeros se les llama conductores y a los segundos aislantes.

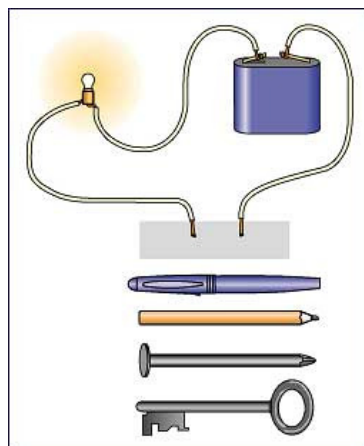
Se necesitará para cada grupo una pila normal de 4,5 voltios, una bombilla pequeña, tres cables y diferentes objetos como unas tijeras, una cuchara, cuerda, alambre, clavos, lápiz, papel de aluminio, etc.

Se comenzará conectando la pila y la bombilla tal y como aparece en la imagen, y a continuación probaréis cada uno de los objetos que se tienen.

Por último, se planteará al alumnado las siguientes cuestiones:

- ¿Con cuáles se enciende la bombilla?, ¿con cuáles no?
- Además de conocer qué materiales son conductores de la electricidad y cuáles no, se ha montado un sencillo circuito eléctrico. Por lo tanto, ¿qué se necesita para que se establezca una corriente eléctrica?
- ¿Os habéis fijado que muchos instrumentos tales como destornilladores, alicates o tijeras que se utilizan en casa tienen una parte aislante?

Explicación: Si la bombilla se enciende significará que el material empleado es buen conductor de la electricidad. Aquellos con los que la bombilla no se encienda son aislantes.



Actividad 5: El viaje de la electricidad

¿Dónde se produce la electricidad?, ¿cómo obtenemos energía eléctrica? Esta actividad pretende que el alumnado se acerque a las materias primas o recursos naturales de los cuales se obtiene energía eléctrica, mediante su transformación, y cómo todos estos procesos acarrearán problemas medioambientales. Unos recursos son inagotables, como el sol o el viento. Otros, en cambio, se agotan con su uso, como el petróleo, el gas o el carbón y curiosamente, son los más utilizados para obtener electricidad.

Después, mediante un sencillo experimento, se fabricará una corriente eléctrica a partir de reacciones químicas, elaborando una pila eléctrica o batería casera. Para trabajar la incidencia en el medio ambiente, se realizará una investigación sobre los problemas generados por las pilas desechadas.

Necesitaréis...

Materiales para la construcción de las pilas caseras, documentación, papel continuo, rotuladores de colores y pilas de composición diferente para cada grupo de trabajo.

Organización y desarrollo

Esta actividad se organiza en tres fases. En la primera se investigan las materias primas, gracias a las cuales se obtiene energía eléctrica. En la segunda se demuestra cómo crear una corriente eléctrica, gracias a las propiedades químicas de algunos materiales, es decir, cómo funciona una pila o batería. Y en la tercera se trabaja el problema de contaminación generado por las pilas cuando se desechan. Por último, se organizará un intercambio de experiencias e ideas y se establecerán conclusiones en torno a un debate.

A la hora de realizar el experimento se sugiere:

- Invitar al alumnado a plantear hipótesis de trabajo previas al experimento, ¿qué ocurriría?
- Introducir modificaciones en el experimento a partir de las explicaciones del alumnado.
- Realizar los experimentos en grupos de 3 ó 4 personas, pues el intercambio de ideas entre ellas resultará más enriquecedor.
- Guardar las normas de seguridad al manipular los materiales eléctricos.
- Anotar las conclusiones y observaciones realizadas, en cuadernos de notas y dibujar el experimento.

Para las otras últimas etapas, se sugiere organizar también el aula en grupos de trabajo.

Fase 1: Naturaleza eléctrica

En esta primera fase de la actividad, se introduce al alumnado en cuáles son las fuentes que nos permiten obtener energía eléctrica. Se realiza en primer lugar una lluvia de ideas. Para ello se hace la siguiente pregunta a todo el grupo: ¿De dónde obtenemos electricidad?

Cada alumno y alumna han de dar una respuesta, la primera que se le ocurra. Una vez que se obtiene la lista, se organiza el aula en grupos de trabajo de 3 ó 4 personas, y se distribuyen las respuestas anotadas en la lista a cada grupo (seguramente habrá algunas que sean erróneas).

Deberán seguir la pista a esa materia prima elegida para saber cómo se consigue obtener electricidad, de forma que completen el siguiente cuadro. Se les informa de los lugares donde se realizan las transformaciones -los distintos tipos de centrales-.

Para ello deberán buscar documentación en libros, enciclopedias, Internet, preguntar a familiares, etc.

Materia prima/Fuente de energía	Central	Se transforma en
carbón	térmica	calor
	hidroeléctrica	
	eólica	
	fotovoltaica	
	geotérmica	
	nuclear	

Una vez completada la tabla, se organiza la información y se expone el trabajo realizado. Para ello se puede utilizar papel continuo, de forma que se ilustre cada uno de los procesos de transformación.

Fase 2: Pilas caseras

Necesitáis un frasco de cristal de boca ancha, un trozo de tubería de cobre que esté limpia, una tira de zinc o un sacapuntas metálico, dos cables eléctricos, un vaso de vinagre, un LED (diodo emisor de luz), que es como una bombilla muy pequeña, parecida a las que iluminan algunos árboles de navidad, un reloj despertador o cualquier otro aparato que funcione con pilas.

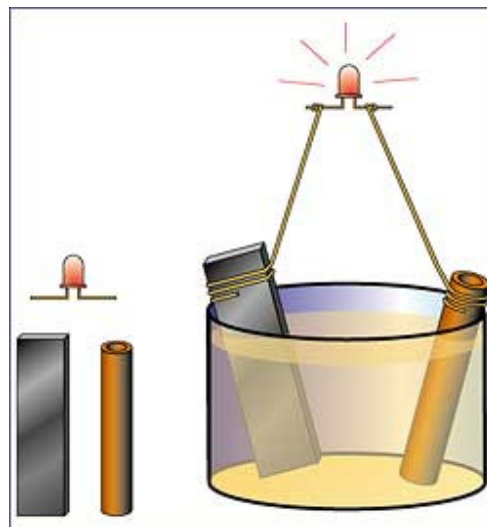
A continuación se prepara el experimento:

- Se llena el frasco de cristal con vinagre.
- Con un extremo de uno de los cables, se conecta el sacapuntas o tira de zinc y con un extremo del otro cable, se conecta la tubería de cobre. Se introducen ambos elementos en el frasco con vinagre.
- Los extremos libres de los dos cables se conectan bien a cada terminal del LED o bien a los dos polos del portapilas del aparato. Conectar la polaridad, en el caso del reloj, de forma correcta. El polo positivo con la tubería de cobre y el negativo al sacapuntas o tira de zinc.
- ¿Qué ocurre con el LED o con el reloj?

Describir lo que pasa en el experimento.

- Desmontar un reloj despertador o cualquier aparato o juguete que funcione a pilas, fijarse en el portapilas, ¿qué observáis en él?, ¿cómo sabéis la posición en que deben situarse las pilas?, ¿por qué creéis que sucede?

Explicación: Las pilas tienen dos electrodos que suelen ser dos metales (en nuestro caso la tira de zinc o el magnesio del sacapuntas y el cobre de la tubería) y un electrolito, que es la sustancia que permite conducir la corriente eléctrica (en nuestro caso es el vinagre). La pila que estamos fabricando tiene una intensidad de corriente muy baja por lo que sólo podemos hacer funcionar algo que requiera una potencia muy pequeña, como es el caso del LED.



Fase 3: El problema de las pilas

En esta fase se sensibilizará al alumnado acerca de los problemas ambientales ligados al consumo de diferentes tipos de pilas. Para ello se recogen pilas, procurando que tengan una composición diferente (se puede pedir al alumnado que traiga pilas usadas por sus diferentes aparatos: relojes, juguetes, walkman,

etc): alcalinas, zinc y carbón, plata y zinc, níquel y cadmio, mercurio y zinc o baterías de plomo. Se puede asignar una pila o dos a cada grupo de alumnos y alumnas.

Cada grupo deberá investigar sobre:

- La pila que le ha correspondido: marca, tipo de pila y composición de la misma.
- Los efectos contaminantes de dicha pila sobre el medio ambiente y la salud.
- ¿Qué se suele hacer con esas pilas?, ¿se reciclan, se recargan o se recuperan de alguna forma?

Para realizar esta investigación el alumnado buscará documentación en Internet, prensa, libros, campañas publicitarias, etc. acerca de las pilas y sus problemas. Una vez conseguida la información, se organiza y expone el trabajo desarrollado. Para ello se puede recurrir a la realización de murales.

A continuación se llevará a cabo un debate en torno a las siguientes cuestiones:

- De las materias primas que se utilizan para obtener electricidad hay unas que tienen una duración limitada, es decir, se gastan y no se vuelven a reponer o este proceso requiere millones y millones de años. En cambio otras son renovables, es decir, no se gastan. ¿Cuáles creéis que son renovables y cuáles no?
- Han visto cómo se puede fabricar una pila casera y cómo el consumo de pilas puede generar problemas, no sólo sobre el medio ambiente sino también para la salud de las personas. ¿Que otros problemas medioambientales creen que son causados por la forma de obtener electricidad?
- Conviene discutir sobre la veracidad o falsedad del siguiente enunciado, explicando la respuesta: "Todas las formas de obtener energía eléctrica son perjudiciales para el medio ambiente y la salud".

Actividad 6: La electricidad llama a tu puerta

Hacer que la electricidad llegue a los hogares requiere de un complejo entramado donde entran en juego elementos "invisibles" y otros más "visibles", que forman parte del paisaje cotidiano, desde las torres de alta tensión hasta los contadores eléctricos. Esta actividad introduce precisamente al alumnado en el conocimiento de determinados elementos de la población, vivienda o centro escolar relacionados con la distribución de la electricidad.

Para ello se invita a la realización de un recorrido por el pueblo o barrio y por la casa o centro escolar, para identificar elementos relacionados con la producción, la distribución, el transporte o el consumo de energía eléctrica.

Necesitaréis...

Plano o croquis del barrio o población, plano de una vivienda, lápices o rotuladores de colores, una cámara fotográfica, cuaderno de notas, una copia de la [Ficha La electricidad se distribuye](#) para cada grupo de trabajo.

Organización y desarrollo

La actividad se organiza en tres fases. La primera consiste en identificar a qué elemento corresponde cada una de las imágenes que aparecen en la "Ficha La electricidad se distribuye", realizando un recorrido o itinerario por la población y en la propia vivienda y/o centro escolar. La segunda fase muestra cómo es la red de distribución de la electricidad, mediante la organización de las imágenes que aparecen en la Ficha: cómo se produce la electricidad y cómo tiene lugar su distribución hasta que ponemos en nuestra casa algún aparato a funcionar. La tercera fase plantea un enunciado incompleto que permite reflexionar y debatir sobre el trabajo realizado.

Se sugiere llevar a cabo el trabajo en grupos de 3 ó 4 personas.

Fase 1: ¿Quién soy?

Se reparte a cada grupo de trabajo una copia de la "Ficha La electricidad se distribuye", el plano de la población o barrio y de una vivienda. Los alumnos y alumnas deberán identificar cada una de las imágenes y contestar a las siguientes preguntas:

- ¿Qué elemento es?, ¿cómo se denomina o cómo se llama?
- ¿Para qué creen que sirve?, ¿para qué se utiliza?
- ¿Dónde se suele localizar o encontrar?, ¿dónde se encuentra situado?

Se pueden distribuir las imágenes a los distintos grupos para no repetirse. Una vez que se han identificado las imágenes, los grupos exponen su trabajo e intercambian sus imágenes. Si no se desea o no se puede realizar el itinerario, se puede trabajar en el aula con dichas imágenes.

Fase 2: La electricidad se distribuye

A continuación se ordenarán las imágenes anteriores en relación al recorrido que hace la electricidad desde que se produce hasta que llega a su destino.

Fase 3: La electricidad se distribuye

Una vez finalizada la tarea, se expone el trabajo realizado y se organiza un coloquio a partir del planteamiento del siguiente enunciado, el cual deberán completar: "Para que la electricidad llegue a nuestras casas es necesario ..."

Actividad 7: Enciende la bombilla

Podríamos considerar a la electricidad como un fenómeno mágico, difícil de comprender, pero fácil de comprobar: obtenemos luz, calor, movimiento, etc. Para que esto suceda es necesario que la electricidad viaje en unas condiciones determinadas, es el circuito eléctrico. En esta actividad se invita al alumnado a realizar un circuito eléctrico sencillo. De esta forma podrán observar y comprobar cómo circula la corriente eléctrica y los elementos que forman parte de un circuito: el generador, los hilos conductores y el receptor, en este caso una bombilla. Así mismo podrán comprobar cómo gracias a los interruptores se controla el paso de la corriente.

Necesitaréis...

Un portapilas, pilas, una bombilla, un portalámparas, tres cables con clip cocodrilo (también se pueden utilizar cables normales y pelar unos 2 cm. del plástico aislante), un resto de madera pequeño (si es madera de balsa mejor), clips de papel, tornillos, ojetas, un destornillador, lápices de colores y rotuladores para cada grupo de trabajo.

Organización y desarrollo

La experiencia se organiza en dos etapas. En la primera se realiza el experimento y en la segunda tendrá lugar una exposición y puesta en común del trabajo realizado.

A la hora de llevar a cabo el experimento se sugiere:

- Invitar al alumnado a plantear hipótesis de trabajo previas al experimento: ¿cómo creen que se ordenan los distintos elementos?, ¿qué creen que ocurrirá?
- Introducir modificaciones en el experimento a partir de las explicaciones del alumnado.
- Realizar los experimentos en grupos de 3 ó 4 personas.
- Mantener siempre las normas de seguridad al manipular los materiales eléctricos.
- Anotar las conclusiones y observaciones realizadas en un cuaderno de notas y dibujar el experimento.

Fase 1: Un circuito eléctrico

Para realizar el experimento hay que seguir los siguientes pasos:

- Montar la lámpara y su portalámparas en un pequeño trozo de madera y colocar los extremos de los cables.
- Colocar las pilas en el portapilas y conectar los otros dos extremos de los cables para los polos positivo y negativo.

- Anotar lo que ocurre.

Si se enciende la bombilla las conexiones están bien hechas y el circuito está cerrado.

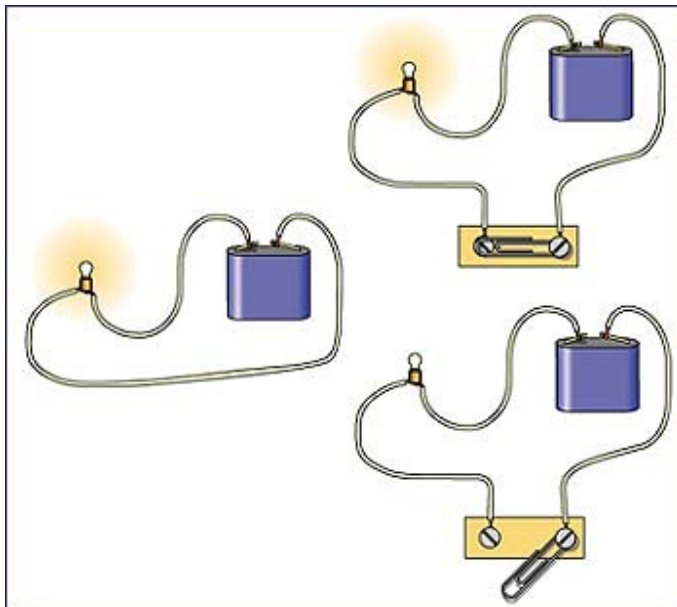
Ahora controlaremos la corriente mediante la introducción de un interruptor:

- Montar el interruptor fijando un tornillo a un ojetito sobre el taco de madera sobre un extremo del clip. Fijar un segundo ojetito para que toque el otro extremo del clip.
- Intentar apagar y encender la bombilla con el interruptor, enganchando el circuito. Si no se enciende es que no está bien conectado el circuito.

Otra forma de comenzar a familiarizarse con un circuito eléctrico es desmontando y montando una lámpara pequeña o un flexo.

Explicación: Cuando el clip toca el ojetito del interruptor, el circuito está completo y la bombilla se enciende. Para apagar la luz hay que romper el circuito separando un extremo del clip del ojetito. Cuando se enchufa un aparato eléctrico lo único que se hace es hacer la conexión final del circuito para que la electricidad pase.

Los circuitos necesitan energía para conducir la corriente eléctrica. La energía es la diferencia en el número de electrones en los polos negativo y positivo de la pila. A esta diferencia se le llama “diferencia de potencial” y se mide en voltios. Cuanto mayor es la energía que una pila puede dar, mayor es el voltaje. Las linternas, por ejemplo, usan pilas de 1,5 voltios. En España la electricidad de las casas es de 220 voltios.”



Fase 2: Debate y conclusión

Una vez realizado el experimento, los grupos exponen sus conclusiones y resultados. A continuación se organizará un debate en torno a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué se necesita para que fluya la corriente eléctrica?
- ¿Qué función tienen los interruptores?
- ¿Qué miden los voltios?, ¿y los vatios?

Actividad 8: ¿Cuánta energía eléctrica consumimos?

La forma más sencilla de comprobar cómo nuestra vida cotidiana depende de la energía eléctrica, es partir de la lectura de una factura del consumo eléctrico en una vivienda. De esta forma los alumnos y alumnas conocerán cuánto consumen algunos de los aparatos y electrodomésticos más comunes en cada casa. También se introduce el concepto de eficiencia energética, el hecho de que por ejemplo una bombilla consume más electricidad, no significa que proporcione más luz.

Necesitaréis...

Una copia para cada grupo de trabajo de las Fichas "Cuanto consume..." y "Factura de consumo eléctrico de una vivienda", una bombilla normal y una bombilla de bajo consumo.

Organización y desarrollo

La actividad se estructura en tres etapas, en la primera se seleccionan diferentes aparatos domésticos eléctricos para averiguar con cuánta potencia (vatios) funcionan (para ello se procederá a leer sus instrucciones), con ayuda de la Ficha "Cuánto consume...". También se introduce el concepto de eficiencia energética, mediante la realización de pequeñas observaciones. La segunda etapa se centra en la lectura de una factura del consumo eléctrico de una casa. Por último, en la tercera etapa, se organiza una puesta en común y se establecen conclusiones. Para esta experiencia se sugiere:

- Organizar el aula en grupos de trabajo de 3 ó 4 personas.
- Solicitar la colaboración de las familias para realizar algunas observaciones en casa.

Fase 1: Cuánto consume...

Se seleccionan algunos aparatos domésticos y se distribuyen entre los grupos de forma que cada alumno y alumna se encargue de la investigación de uno de ellos. No importa que se repitan algunos, pues así se podrán realizar comparaciones. Se sugiere investigar el consumo de:

- Una batidora.
- Una radio o walkman.
- Una televisión.
- Una bombilla normal.
- Una bombilla de bajo consumo.
- Una lavadora.
- Un frigorífico.
- Una estufa o radiador.

Para realizar la investigación deberán leer las instrucciones que aparecen en los aparatos y pedir ayuda a algún adulto. El alumnado tendrá que observar y anotar:

- Las características del aparato, la marca, el modelo y las prestaciones.
- Su potencia (energía que consume por unidad de tiempo). Para realizar esta operación se puede acudir al contador general de la casa, desconectando el resto de los aparatos de la vivienda (excepto el frigorífico) y poner a funcionar el que se ha seleccionado, contando el consumo realizado en 5 minutos.
- Al finalizar los cinco minutos los alumnos o alumnas aproximarán la mano a la zona del motor del aparato o electrodoméstico y comprobarán si desprende calor.

Después lo compararán con otros aparatos de la casa y anotarán cuáles desprenden más calor, y cuáles menos. Una vez que el alumnado ha realizado esta tarea la expondrá en el aula y comparará qué aparatos y electrodomésticos consumen más y cuáles menos. Después comparará los consumos anotados con los que se recogen en la "Ficha Cuanto consume..."

Fase 2: Lectura de una factura

Se proporciona a cada grupo la "Ficha Factura de consumo eléctrico en una vivienda", la cual han de leer e interpretar, y responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué información proporciona la factura de la electricidad?
- ¿Cuánta energía eléctrica se consume en tu casa?, ¿en qué unidad de medida viene expresada?

También se pueden recoger facturas del consumo eléctrico de diferentes casas y comparar con la factura tipo que aparece en la "Ficha Factura de consumo eléctrico en una vivienda".

Fase 3: Debatid y concludid

Una vez que el trabajo se ha realizado, se exponen las conclusiones de cada grupo y se debate en torno a las siguientes preguntas y enunciados:

- En una casa, ¿qué consume más energía eléctrica?
- Si se recuerda, en la Actividad 3 se aludía al concepto de calidad de vida, ¿creéis que calidad de vida es igual a mayor consumo de energía eléctrica?
- ¿Se podría consumir menos energía eléctrica sin perder en calidad de vida? Explica la respuesta.
- En la primera fase de esta Actividad se han realizado observaciones en relación al calor que desprenden muchos aparatos, ¿a qué creen que es debido?, ¿todos los aparatos que son iguales desprenden el mismo calor? Analizar las diferencias o semejanzas con ayuda de un flexo y dos bombillas diferentes, una incandescente y otra de bajo consumo, y explicar lo que significa que un aparato o electrodoméstico sea más eficiente que otro.

Explicación: Hay bombillas, como las incandescentes, que pierden, por así decirlo, energía en forma de calor. Eso quiere decir que toda la energía no se emplea en iluminar, sino también en producir calor. No ocurre igual con las bombillas de bajo consumo que, a diferencia de las primeras, no desprenden tanto calor y sin embargo iluminan igual. Se dice que son más eficientes.

Actividad 9: Mil y una formas de ahorrar energía

El ritmo actual de consumo energético por parte de nuestra sociedad hace que sea necesario incrementar el uso de recursos naturales, la gran mayoría de ellos no renovables -el gas, el fuel, el carbón, etc. Aunque ya se hace uso de otras fuentes de energía renovables -el sol, el viento- es necesario tomar conciencia de la necesidad de que cada uno de nosotros haga un buen uso de la electricidad. Esta actividad que da continuidad a la anterior experiencia, permite que los alumnos y alumnas reflexionen sobre la necesidad de ahorrar energía y de cómo en muchas ocasiones este hecho sólo depende de adoptar nuevos hábitos, accesibles a todas las personas. También se explorarán diferentes aparatos para ahorrar electricidad que existen actualmente en el mercado.

Necesitaréis...

Haber realizado las Actividades 2 y 8.

Organización y desarrollo

Organizamos la actividad en dos fases. En la primera se retomarán las Actividades 2 y 8, de esta última la etapa primera en relación a las siguientes cuestiones: qué usos hacemos de la electricidad y qué actividades consumen más energía eléctrica.

A continuación se mostrará al alumnado aparatos sencillos que permiten ahorrar energía eléctrica (una bombilla de bajo consumo, un detector de presencia, un regulador de intensidad luminosa, un termostato, un programador-regulador, etc.). En la segunda fase se organiza una puesta en común y se elabora un listado de medidas para ahorrar energía.

Para realizar esta Actividad se organizará el aula en grupos de trabajo.

Fase 1: ¿Podemos ahorrar energía eléctrica?

Se recoge el trabajo realizado en las Actividades 2 y 8 de forma que cada grupo realice una tabla en la que aparezcan:

Las actividades que realizan gracias a la electricidad	Los electrodomésticos o aparatos empleados en esas actividades	¿Cuánto consume cada aparato?	¿Qué se podría hacer para ahorrar energía eléctrica al utilizar ese aparato o electrodoméstico?

A continuación se proporcionan al alumnado los diferentes aparatos que existen en el mercado para ahorrar energía y que seguro conocen. A cada grupo se le proporcionará un aparato diferente, en relación al cual han de señalar:

- ¿Qué creen que es?, ¿cómo se llama?
- ¿Para qué sirve?
- ¿Cómo creen que se ahorra electricidad con dicho aparato?

Fase 2: Medidas para ahorrar energía

Una vez concluido el trabajo, cada grupo expone sus conclusiones. Después se realizará un listado con las medidas acordadas para ahorrar energía. Una vez que se tenga éste se puede volver a plantear al alumnado las siguientes preguntas:

- ¿Existen otras medidas para ahorrar energía eléctrica?
- ¿Qué otros aparatos nos permiten ahorrar energía?
- De todas las medidas que han anotado, ¿cuáles pueden ser realizadas por el alumnado?
- ¿Qué se necesita para aplicar dichas medidas?; ¿dinero, cambio de hábitos, etc.?

Actividad 10: La feria de la electricidad

Esta actividad constituye el cierre de esta unidad, lo que no quiere decir que puedan surgir nuevas iniciativas y experiencias a partir de aquí. En este sentido se plantea la organización de una Feria de la Electricidad, donde se exponga los trabajos realizados, dando protagonismo al alumnado, que actuará como exponente de su propio aprendizaje. Para el alumnado, el hecho de convertirse en profesorado le ayudará a estructurar y organizar lo que saben. En esta situación, los alumnos y alumnas se aclararán y comprenderán conceptos, relaciones, procesos, etc. Además, la motivación que supone esta actividad para el alumnado y su participación activa en la Feria, le permitirá valorar el trabajo realizado y fomentar su autoestima.

Necesitaréis...

Los trabajos realizados en las diferentes actividades, un espacio en el centro escolar donde exponer las experiencias, mesas para mostrar los experimentos, papel continuo, cartón pluma para los títulos y explicaciones, rotuladores de colores, tijeras, etc.

Organización y desarrollo

Realizar la Feria de la Electricidad requiere tener en cuenta una serie de aspectos para su organización:

- Decidir cuándo se va a celebrar: sería interesante que durara por lo menos tres días.
- Reservar un espacio amplio en el centro escolar donde se puedan exponer los trabajos y colocar las mesas donde el alumnado pueda contar o mostrar las experiencias.
- Solicitar la colaboración de los padres y madres.
- Organizar al alumnado en grupos, de forma que cada uno exponga una actividad y la cuente a las personas que visiten la Feria.
- Elaborar un folleto informativo para repartir al alumnado y familias de todo el centro, así como invitar a distintos representantes públicos de la localidad o el barrio.
- Elaborar paneles explicativos, donde aparezcan las experiencias.
- Enumerar los “stand” y poner carteles indicativos.
- Organizar visitas del resto de alumnos y alumnas del centro con el profesorado.

Así mismo, sería interesante contar con la participación de personas relacionadas con el mundo de la electricidad.

El alumnado también se encargará de preparar el folleto informativo. El folleto tendrá que especificar:

- Título y lema de la Feria.
- Personas que participan.
- Fecha, lugar de celebración y horario en el que se puede visitar.
- Los “stand” o mesas expositoras que hay con el nombre de la experiencia que recogen.
- Otras actividades que se deseen incluir: una mesa redonda, una conferencia, alguna película relacionada con el tema, etc.

Os sugerimos...

Sería interesante contar con la participación de personas relacionadas con el mundo de la electricidad.