

Aulas
sin fronteras



Ciencias 6

UNIDAD 4

GUÍA DEL DOCENTE



La educación
es de todos

Mineducación

uncoli
UNION DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga
Viceministra de Educación Preescolar,
Básica y Media

Claudia Milena Gómez Díaz
Dirección de Calidad para la Educación
Preescolar, Básica y Media

Liced Angélica Zea Silva
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

Luz Magally Pérez Rodríguez
Coordinadora de Referentes
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

*Equipo encargado de la construcción de las guías
pedagógicas y material audiovisual de sexto grado*
Unión de Colegios Internacionales (Uncoli)

María Camila Jaramillo Cárdenas
Julia María Rubiano de la Cruz
Equipo Coordinador Aulas sin fronteras - Uncoli

Lilian Marcela González Ortega (Gimnasio Campestre)
Coordinadora Equipo de Ciencias Naturales
Aulas sin fronteras

Jesús David Álvarez Roncancio (Colegio
Abraham Lincoln)
Carolina Arenas Restrepo (Colegio Rochester)
Haydeé Margarita Bejarano Pardo (Colegio
Los Nogales)
Raúl Alberto Díaz Sánchez (Colegio Helvetia)
Sara Tovar (Colegio Santa María)
Equipo de Ciencias Naturales Aulas Sin Fronteras

*Equipo técnico revisor de las guías pedagógicas
y material audiovisual de sexto grado*

*Subdirección de Referentes y Evaluación de la
Calidad Educativa. Ministerio de Educación
Nacional (MEN)*

Linamaría López Niño
Julietha Alexandra Oviedo Correa
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -MEN-

Ángela Rocío Guevara Parra
Equipo técnico de Ciencias Naturales
y Educación Ambiental - MEN

.....
Primera edición
Bogotá, D. C., Marzo 2022

*Equipo editorial y gráfico GITEI -
Universidad Nacional de Colombia*

Revisión editorial
Melissa Durán Oviedo

Corrección de estilo
María Fernanda Egas Naranjo

Diseño y diagramación
Equipo gráfico GITEI

Colegios UNCOLI participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2018-2021:



COLEGIO LOS NOGALES



COLEGIO
TILATÁ



GIMNASIO FEMENINO



Founded in 1997



Founded in 1959
Rochester School



COLEGIO ITALIANO
LEONARDO DA VINCI



GIMNASIO
CAMPESTRE



Saint George's School
Colegio San Jorge de Inglaterra



Con el apoyo de:



Colombia aprende
La red del conocimiento

gitei



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Material elaborado en el marco del Memorando de Entendimiento suscrito entre Uncoli y el Ministerio de Educación Nacional, y del Contrato 2425340 de 2021 suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Nacional de Colombia.

Todos los derechos cedidos de parte de Uncoli al Ministerio de Educación Nacional.



Presentación

Uno de los desafíos del sector educativo consiste en ofrecer una educación de calidad para todos los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro. Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas sectoriales, es importante continuar potenciando de manera articulada acciones que contribuyan a fortalecer la educación en todos sus niveles, a partir de la prestación del servicio educativo con calidad y en el marco de la atención integral y la educación inclusiva.

Una de las iniciativas público- privadas que ha aportado en la realización de estos objetivos es la estrategia *Aulas Sin Fronteras*, diseñada en conjunto con la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, mediante el Convenio No. 570 de 2015. Esta estrategia se viene ajustando e implementando desde el año 2016 y se retoma en agosto de 2019, a partir de la firma de un Memorando de Entendimiento con vigencia de tres años y cuyo alcance es el de fortalecer las prácticas de aula mediante el uso de recursos diseñados para grados sexto a noveno.

Aulas Sin Fronteras ha venido desarrollando diversas guías de trabajo y videos dirigidos a docentes y estudiantes en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, ciencias naturales y educación ambiental. Las Guías del Docente contienen el plan general de cada área y planeaciones detalladas de las clases, bajo un diseño flexible y adaptable a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Las Guías del Estudiante, desarrollan los contenidos por bimestre en función del desarrollo de diferentes habilidades y competencias de manera didáctica. Por su parte, los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponible, de manera permanente, ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, permitiendo que el docente les acompañe según las necesidades detectadas durante el proceso.

Estructuralmente, cada guía se organiza en 2 apartados: Presentación inicial de la guía y momentos del desarrollo. Tanto para la guía del docente como para la guía del estudiante en el primer apartado se relaciona el número de la unidad, tema y número de la clase. En el segundo se describen 3 momentos: el momento 1 (antes) que corresponde a las indicaciones de preparación de la clase y actividades a desarrollar; el momento 2 (durante) las indicaciones de realización de la clase y elementos fundamentales para el desarrollo de la temática; y, el momento 3 desarrolla indicaciones para el final de la clase y las actividades de evaluación.

El Ministerio de Educación Nacional invita a través de este material a explorar y descubrir las oportunidades que estos recursos educativos facilitan para el aprendizaje de los estudiantes, potenciando el compromiso de los docentes como agentes de cambio para encontrar caminos hacia el fortalecimiento de las acciones que ubican a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes como el centro del proceso educativo a lo largo de toda la trayectoria educativa.

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional



Aulas sin fronteras ● III

Aulas Sin Fronteras se compone de una guía para docente y una guía para los estudiantes, a continuación se explica la estructura de cada una:

Desempeños
de compresión

ícono de video para las clases que cuentan con este recurso	Número de la clase
--	-----------------------

**Momento 2
(DURANTE)**
Indicaciones
de realización
de la clase

íconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Respuestas a
las actividades
de la guía del
estudiante

Clase _____

ANTES,
actividades
de (activación)
preliminares
a desarrollar

DURANTE,
Elementos
fundamentales
para el desarrollo
de la temática

Materia y grado	Número de la unidad
-----------------	---------------------

ANTES,
actividades
de (activación)
preliminares
a desarrollar

- HACIENDO CIENCIA, conceptos que se abordarán durante la clase.

[illegible]

- Comprende las características de un circuito eléctrico en serie y sus posibles aplicaciones.
- Compara y contrasta los circuitos paralelos y los circuitos en serie.
- Comprender el fenómeno del magnetismo y la forma en que se generan imanes.
- Identifica las características de un campo magnético y su vínculo con el concepto de carga eléctrica en la interpretación de experiencias prácticas.

Aulas sin fronteras

íconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Adición de la casilla (Evaluación) con sus respectivas instrucciones

**Momento 3
(DESPUÉS)**
Indicaciones
para el final
de la clase

DESPUÉS, Actividades de evaluación

Ciencias 6

Evaluación

Competencia 6

Resuelve el siguiente mapa conceptual a partir de la lectura de la actividad 2 y el experimento llevada a cabo en la actividad 3. 

¿Qué es la energía?

Algunas características son:

Tercer

Actividad 6

✓ **Describe un ejemplo en el que expliques un cambio y las respectivas formas de transferencia de energía que ocurren para que este cambio se dé. Ten en cuenta de exponer el tipo de cambio, al lugar donde proviene la energía, cómo o cómo se transfiere y qué efecto le da al movimiento.**

✓ **Argumenta cómo la ciencia ha cambiado su vida y la de su familia de forma positiva o negativa.**

¿Qué es...? En la naturaleza se observan continentes cambian y cambian de ellos resulta la presencia de energía para que un ser vivo realice sus actividades básicas, resulte el ser vivo, un animal, una planta, un vegetal, aumentar la temperatura de un cuerpo, moverse, viajar en el tiempo, usar una energía por móvil, etc. La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir o causar un efecto momentáneo en otros cuerpos. La energía se la causa los cambios. Estos causa dependientes de las interacciones, mientras que no consecuencia con las transformaciones de energía. El flujo de una de las formas de transferencia de energía entre los cuerpos a través de los cuerpos interacciona energía lo hacen de forma mecánica, mediante la transformación de un trabajo o de forma térmica, mediante el calor. Para realizar un trabajo en mecánica se necesita una fuerza sobre un cuerpo que este se desplaza.

12 • Matemática

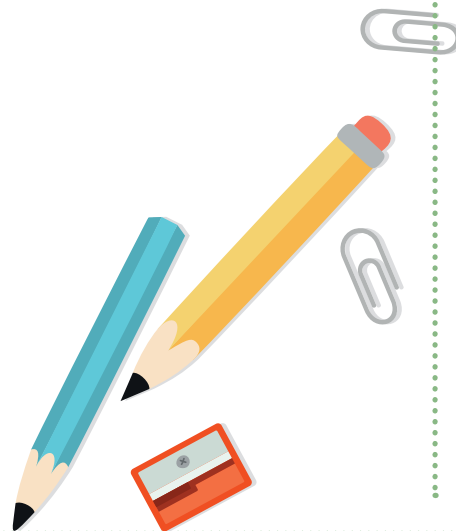
Actividades o
– información
adicional



Unidad 4



Contenido	Estándares	Desempeño de comprensión
1. Propiedades de la materia 2	Me aproximo al conocimiento como científico natural: • Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas. • Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes. • Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis pre-guntas o sustentar mis explicaciones. Entorno Físico: • Relaciono energía y movimiento. • Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica. Desarrollo compromisos personales y sociales: • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas. • Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.	• Localiza en el texto información referida a las propiedades de la materia para clasificarla y analizarla. • Interpreta los resultados de experimentos en los que se observa el comportamiento de la energía. • Utiliza el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar situaciones problemas relacionadas con: transferencia de calor y sus implicaciones en el planeta Tierra; el fenómeno de la electrostática y sus implicaciones en nuestra cotidianidad. • Verifica la acción de fuerzas electrostáticas y explica su relación con la carga eléctrica. • Analiza los efectos de usar materiales aislantes o conductores en circuitos simples. • Comprende el concepto de voltaje y resistencia eléctrica y sus efectos en la producción de corriente eléctrica. • Comprende que la corriente eléctrica es un fenómeno presente en los seres vivos. • Comprende el concepto y características de la resistencia eléctrica e identifica su función en un circuito eléctrico. • Identifica diferentes tipos de resistencia eléctrica en contextos cotidianos. • Construye circuitos simples y simboliza sus componentes de forma apropiada. • Identifica y soluciona diversas dificultades que se pueden presentar en el correcto funcionamiento de un circuito eléctrico. • Comprende las características de un circuito eléctrico en serie y sus posibles aplicaciones. • Compara y contrasta los circuitos paralelos y los circuitos en serie. • Comprender el fenómeno del magnetismo y la forma en que se generan magnetos. • Identifica las características de un campo magnético y su vínculo con el concepto de carga eléctrica en la interpretación de experiencias prácticas.
2. Energía 6		
3. Conservación de energía y transformación de la energía 9		
4. Transmisión del calor y efecto en la tierra 12		
5. Atracción y repulsión electrostática 16		
6. Cargas eléctricas 19		
7. Aislantes 21		
8. Voltaje, corriente y resistencia 25		
9. Corriente eléctrica 28		
10. Resistencia Eléctrica 31		
11. Circuitos eléctricos y partes de los circuitos 33		
12. Diagramar para representar circuitos 36		
13. Circuitos en serie 40		
14. Circuitos en paralelo 43		
15. Magnetismo 46		
16. Magnetismo 49		
17. Electricidad y energía mecánica 53		



Tema: Propiedades de la materia

¿Cuáles son las diferencias que se presentan entre los materiales que nos rodean?

Evidencia de aprendizaje: Localiza en el texto información referida a las propiedades de la materia para clasificarla y analizarla.

Concepto abordado: Materia: es todo aquello que se extiende en cierta región del espacio-tiempo que posee energía y masa, y que está sujeto a cambios en el tiempo así como a interacciones con instrumentos de medida. Se considera que es lo que forma la parte sensible de los objetos perceptibles o detectables por medios físicos. Sus características más destacables son la masa y el volumen pues son magnitudes que pueden ser medibles.

Adaptado de Materia. (29 de noviembre del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/3loZWua>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Esta será una clase que implica una adecuada comprensión de lectura, buena preparación conceptual de su parte y un diverso repertorio de ejemplos que le sirvan de ayuda para aclarar conceptos.
- La clase está diseñada para dos sesiones, tenga en cuenta las instrucciones y los tiempos estipulados.

► Materiales adicionales

Agua, gaseosa o jugo de caja, una moneda, una roca pequeña, un celular, una llave, un borrador de nata usado, una probeta de 250 ml (a cargo del docente),

vaso de precipitado o beaker de 600 ml (a cargo del docente), agua, balanza, lupa y regla o metro de costura.

► Recursos de estudio

- La materia y sus propiedades
<https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0>
- La materia. Las propiedades generales
<https://www.youtube.com/watch?v=nYdl-jhC9xw>
- ¿Qué es la materia? Propiedades, estados y ejemplos
<https://www.youtube.com/watch?v=msoBykUCK-A>
- Balanza mecánica
<https://www.youtube.com/watch?v=iWPbKP2-dmY>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Reconocer las características principales de la materia a través de la medición del peso y el volumen de distintos objetos seleccionados. b) Actividades: Lecturas, laboratorio y crucigrama.	• Indique a sus estudiantes que el objetivo de esta clase es reconocer el comportamiento de la materia y sus propiedades. • Ejemplifique el ejercicio con dos estudiantes.	 Clase magistral





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes identificarán la masa y la diferencia de volumen de dos compañeros.		 Grupos de tres (3)
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 2 y empiecen con la lectura <i>Propiedades de la materia</i>. - Orientelos a que desarrollen la actividad 3 de la guía del estudiante siguiendo las instrucciones del docente para realizar el juego <i>¿Quién quiere ser millonario?</i>	- Organice grupos y anuncie que jugarán <i>¿Quién quiere ser millonario?</i>, para resolver la actividad 3 y el crucigrama, siguiendo las pistas y usando la lectura <i>Propiedades de la materia</i> de la actividad 2. - De acuerdo con las pistas verticales y horizontales más la información de la lectura que tendrán a mano, cada grupo completará el crucigrama y el que termine primero y tenga la información correcta, no llevará trabajo para la casa. - Tenga una actitud dinámica y activa, recorra los grupos y guíe las respuestas usando la lectura como guía.	 Grupos de tres (3)
Aplicación	10 min: - Solicite a sus estudiantes que resuelvan la actividad 4. Use la información de la lectura <i>Propiedades de la materia</i>. - La siguiente actividad es un laboratorio que consta de 45 minutos para su ejecución, por esta razón, es posible que se deba desarrollar en la próxima clase. Aun así, se sugiere que al cerrar la clase se compartan los resultados del crucigrama y se anuncie a los ganadores. - Finalmente, indique que desarrollarán el laboratorio en la próxima clase organizados en los mismos grupos y necesitarán traer los materiales que tienen en su guía.	- Esta actividad debe ejecutarse en un espacio organizado, permita que los estudiantes la desarrollen en parejas o grupos de máximo tres personas. - Para la realización del literal b de la actividad 4, observe el último video propuesto en recursos de estudio llamado <i>Balanza mecánica</i> y ajuste sus conocimientos sobre el manejo de la balanza. Una vez tenga clara la forma de manipular el instrumento, explíquelo a sus estudiantes y ejemplifique en el salón de clase. - Si no tiene suficientes balanzas, desarrolle el ejercicio. Pida a los estudiantes que le ayuden con las medidas y permita que todos escriban los datos obtenidos.	 Grupos de tres (3)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas sobre la actividad anterior. Pida a sus estudiantes que lean sus descripciones, asigne turnos, compare respuestas entre estudiantes y permítale corregir las que están incorrectas.	Tenga listo en el tablero el ejemplo de las tablas y comente de manera breve qué deben poner en cada espacio de acuerdo a la explicación. No escriba las respuestas, solo explique lo que se espera.	 Plenaria



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3 y el desarrollo del laboratorio de la actividad 4.	Cierre la actividad retomando conceptos clave y aclare dudas relacionadas al laboratorio.	 Parejas

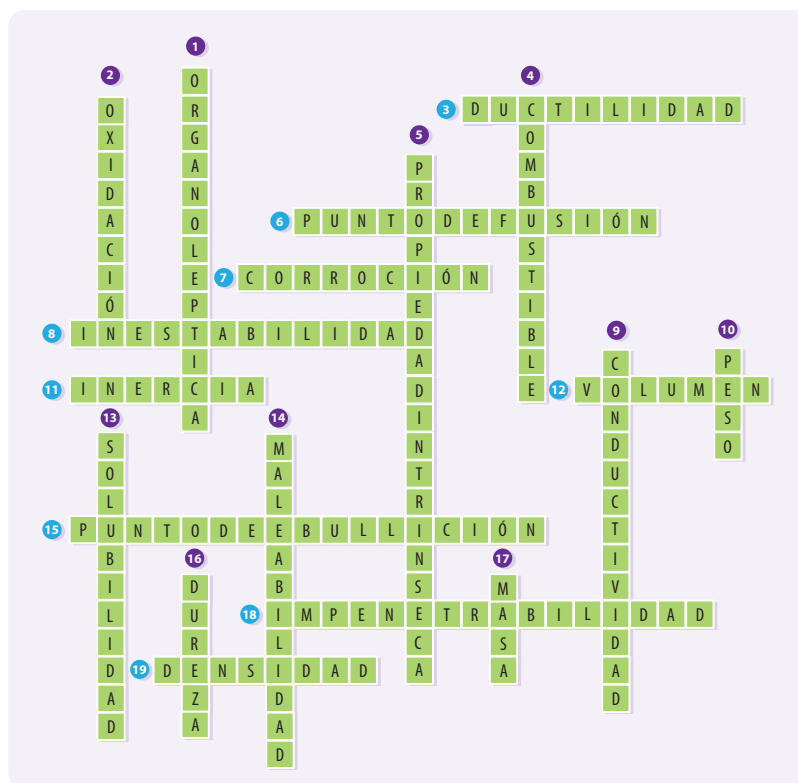
DESPUÉS	
Tareas Actividad 5. Los estudiantes realizarán un texto descriptivo que responda a la pregunta ¿cómo la ciencia ha cambiado su vida y la de su familia?, teniendo en cuenta el poder medir, pesar, identificar olores, colores y asociarlos con características de la materia.	Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase Tres pelotas de diferente tamaño, metro, marcadores, moño para el cabello o argollas, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

Actividad 1

Las respuestas cambian de acuerdo a los compañeros que escojan y cómo comparen. Acompañe la actividad para realizar las comparaciones adecuadamente.

Actividad 3



Adaptado de Brown, et al. (2004). *Química: La ciencia central*. Pearson.



Actividad 4

- a. • Estas respuestas corresponden a las características que los estudiantes deben reconocer en cuanto a las respuestas de las descripciones de los objetos, cada estudiante responderá según sus observaciones y usted debe verificar que sean coherentes y que usen las unidades de medida correspondientes.
- Esta propiedad es intrínseca, física y organoléptica.
- b. Esta propiedad es intrínseca y física.
- c. Las descripciones varían según el tamaño de los objetos. Tenga en cuenta la fórmula para hallar el volumen:

Volumen de cuerpo regular = largo x ancho x por alto.

- d. El peso cambia según el tamaño de los objetos. Tenga en cuenta la cantidad de agua que se desplaza en la probeta para hallar el volumen.
- e. El volumen lo determina la cantidad de líquido usado.
- f. Se espera que el estudiante reconozca que el nivel del agua cambió debido a que la mano está llenando el espacio que ocupaba el agua. Permita que los estudiantes propongan diversas explicaciones a esta situación.
- g. Esta propiedad es extrínseca.
- h. Esta propiedad es extrínseca.
- i. Esta propiedad es intrínseca, física, densidad.
- j. Las respuestas serán diferentes según los análisis y conclusiones de los estudiantes.

Actividad 5

Las respuestas son diversas. Es importante que ayude a sus estudiantes a relacionar los conceptos con su vida cotidiana. La cocina es un buen ejemplo para ayudarlos a comprender cómo dichas características de la materia permiten crear y cocinar alimentos deliciosos en los hogares.



Tema: Energía

¿Qué sucede cuando dejo caer pelotas de diferente tamaño desde la misma altura?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta los resultados de experimentos en los que se observa el comportamiento de la energía e identifica diferentes tipos, desde de las conclusiones que obtiene a partir de la información compartida en clase.

Conceptos abordados: • **Energía:** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros. La energía no es la causa de los cambios. Estas causas dependen de las interacciones, mientras que su consecuencia son las transferencias de energía. • **Energía potencial:** es energía almacenada que se gana en virtud de la altura en la que se halle un cuerpo con relación a un sistema de referencia. • **Energía cinética:** es energía en forma de movimiento que se gana en virtud de la velocidad que logre un cuerpo.



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas.
- Desarrolle los experimentos propuestos y aliste las tres pelotas y las argollas necesarias para poder poner una pelota encima de la otra.
- Vea el video *Energía*, propuesto como recurso de estudio de esta guía. Allí se presenta información importante y variedad de actividades, algunas adaptadas para esta clase.

► Materiales adicionales

Tres pelotas de diferentes tamaños, moño para el cabello o argollas, metro y marcadores.

► Recursos de estudio

Energía

<https://www.youtube.com/watch?v=EMa0gPG8Fjg>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Experimentar el comportamiento de la energía, los tipos de energía y su relación con la masa y el trabajo. b) Actividades: Actividades prácticas y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes realizarán un experimento para registrar la altura de rebote alcanzada por tres pelotas y aproximar el concepto de energía.	• Explique a sus estudiantes que el objetivo de esta clase es reconocer el comportamiento de la energía, su transferencia y relación con la masa. • Marque con anterioridad las distintas alturas sugeridas en la pared, prepare un celular con cámara para hacer el ejercicio. • Si faltan estudiantes por pelota, conforme grupos y haga el experimento con todos al mismo tiempo.	Clase magistral Grupos de tres (3)





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la actividad 2, empiece con la lectura propuesta. Allí encontrará la información que explica qué ocurre cuando tres pelotas de distintos tamaños caen al suelo. Aclare que una vez lean todo el apartado, analizarán su propio experimento y los resultados que obtuvieron.	Permita que cada grupo de estudiantes analice los resultados en relación con su propia experiencia.	 Grupos de tres (3)
Aplicación	10 min: Orienta a sus estudiantes a realizar la actividad 2, el objetivo es que lleven a cabo la lectura que acompaña una segunda fase del experimento de la actividad 1, y simultáneamente hagan el experimento allí descrito.	- Esta actividad debe hacerse en un espacio abierto; permita que sus estudiantes se ubiquen por grupos y sigan la lectura al mismo tiempo que realizan el ejercicio. - Visite los grupos, observe las acciones que están tomando, haga preguntas y corrija posibles errores en la ubicación de las pelotas. Acompañe la práctica disfrutando también de ella.	 Grupos de tres (3)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las experiencias y resultados de la actividad anterior.	Permita la participación de todos los grupos y retroalimente los resultados y análisis elaborados por los estudiantes.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4. Pídales que completen el esquema con su grupo. - Oriéntelos a que elaboren una tabla en la que realicen un ejercicio metacognitivo sobre la práctica. La tabla debe tener dos columnas, la primera debe incluir el título <i>¿Qué hice durante los experimentos?</i> Y la segunda, <i>¿Qué modificaría en el procedimiento si tuviera que repetirlo?</i> Para esta columna dé información adicional guiada por las siguientes preguntas: ¿qué pasos agregaría?, ¿cómo ajustaría la altura de las pelotas si no tengo más herramientas que un lápiz?, ¿cómo graduaría la altura de rebote de las pelotas?, ¿cómo marcaría la altura que alcanzan las pelotas?	- Aliste en el tablero el ejemplo del esquema y explique de manera breve qué deben poner en cada espacio. No escriba las respuestas, solo explique qué se espera. - Cierre la actividad retomando conceptos clave como la transformación de la energía, los tipos de energía y su presencia en todo lo que hacemos. - Emplee este espacio para ayudar a sus estudiantes a reconocer la importancia del error y la reflexión después de cualquier ejercicio académico e incluso personal. Los errores son tal vez los espacios de aprendizaje más importantes en el quehacer y la vida diaria, por tanto, resalte la importancia de identificarlos y tomar acciones para transformarlos.	 Parejas



✓ DESPUÉS

► Tareas

Actividad 5 Los estudiantes describirán un ejemplo en el que expliquen un cambio y las respectivas formas de transferencia de energía que ocurren en él. También desarrollarán un texto breve donde respondan cómo la ciencia ha cambiado de forma positiva y negativa la vida de ellos y de su familia.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Marcador, un metro de cuerda, un objeto que pese aproximadamente 100 g, metro o cinta métrica, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

d. Tabla 1. Registro de altura alcanzada.

Pelotas	Grande	Mediana	Pequeña
Altura alcanzada	Los valores serán distintos, pero la pelota grande tal vez sea la que menos rebote.		Los valores cambian según la pelota, pero la pelota pequeña probablemente será la que alcance mayor altura.

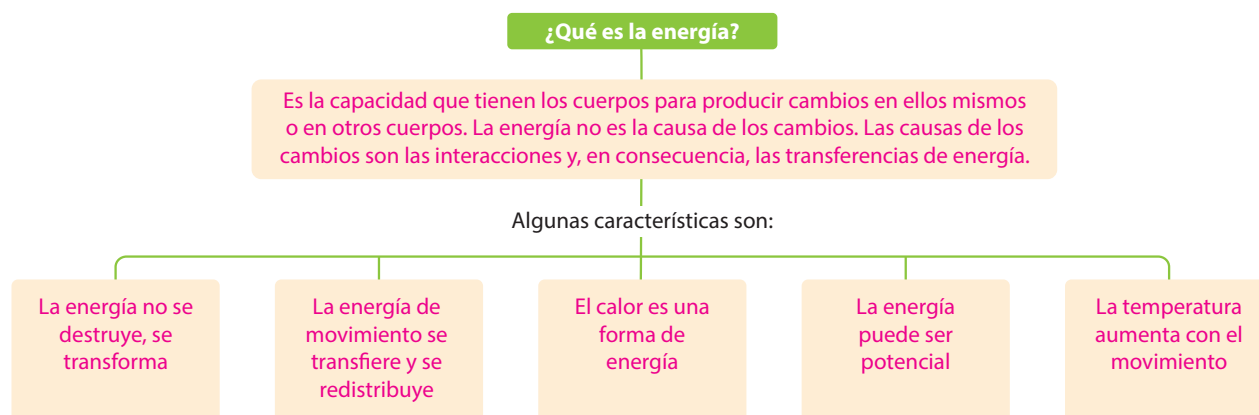
e. Este será el espacio e insumo en el que podrá evaluar el conocimiento previo de sus estudiantes, pues la información le permitirá comprender qué necesita cada uno y cómo equilibrará el contenido de la clase; asimismo, le ayudará a identificar las ideas y saberes adquiridos para organizar los grupos de trabajo.

Si un estudiante explica que la pelota más pequeña rebota más gracias a que tiene menos masa y por tanto menos superficie que le haga perder energía en forma de calor; la respuesta será correcta y este estudiante podrá ayudar a otros a comprender el contenido de la clase. También será una evidencia de que usted necesitará ampliar los contenidos y ayudarlo a avanzar más, pues cuenta con saberes previos, y requiere profundizar ya que su nivel es avanzado.

■ Actividad 3

b. Se espera que los estudiantes respondan esta pregunta antes de continuar con la lectura para identificar las ideas previas que tienen. Las respuestas serán diversas, retroalimente los aportes que enuncian.

■ Actividad 4



■ Actividad 5

Las respuestas varían según la comprensión y relación de los conceptos abordados durante la clase.



Tema: Conservación y transformación de energía

¿De dónde saca energía el péndulo para moverse?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta los resultados de experimentos en los que se observa el comportamiento de la energía y se desempeña por comprender el significado y alcance de estos conceptos en la naturaleza.

Conceptos abordados: • **Energía:** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros. La energía no es la causa de los cambios. Estas causas dependen de las interacciones, mientras que su consecuencia son las transferencias de energía. • **El trabajo:** es una de las formas de transferencia de energía entre los cuerpos (cuando dos cuerpos intercambian energía lo hacen de forma mecánica, mediante la realización de un trabajo; o de forma térmica, mediante el calor). Para realizar un trabajo es necesario ejercer una fuerza sobre un cuerpo y que este se desplace.

Adaptado de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). Ed@d 13. Enseñanza digital a distancia 2º ESO. *Serie Recursos Educativos Digitales 2012*. <https://bit.ly/3laSSew>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea la guía del docente y la guía del estudiante.
- Desarrolle el experimento propuesto y aliste los materiales con anterioridad.
- Vea el video *Energía*, propuesto como recurso de estudio de esta guía. Allí se presenta información importante y variedad de actividades, algunas adaptadas para esta clase.

► Materiales adicionales

Marcador, un metro de cuerda, un objeto que pese aproximadamente 100 g (en caso de no encontrar alguno, proponga el uso de zapatos y sus cordones para realizar la práctica) y metro o cinta métrica.

► Recursos de estudio

Energía

<https://www.youtube.com/watch?v=EMa0gPG8Fjg>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Experimentar el comportamiento y los tipos de energía. b) Actividades: Actividades prácticas y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes se preguntarán sobre la energía pensando en un posible experimento.	• Explique que el objetivo de esta clase es reconocer la energía potencial y cinética. • Al ser un ejercicio de activación, la idea es que los estudiantes tengan la posibilidad de cometer errores, de plantear lo que piensan y generar más preguntas; posiblemente responderán que la cantidad de energía es igual. El papel del docente es interrogarlos sobre sus respuestas. ¿Qué puede pasar con la piedra que la persona tiene en la mano? ¿Qué puede pasar con la piedra que está en el río? Si asociamos la energía con el movimiento, ¿qué piedra se moverá más fácil?	Clase magistral Individual



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Resuelva con los estudiantes la actividad 2. Empiece con la lectura <i>Energía cinética y potencial</i>, y aclare cualquier duda al respecto, después pídale que contesten la pregunta de la misma actividad.	Cree un espacio de concentración y permita que cada uno lea de manera individual, luego retome y asigne turnos para leer entre todos.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Solicite a los estudiantes que hagan la actividad 3.	En esta actividad los estudiantes tendrán que interpretar la información de la lectura y la imagen vinculada con la actividad. Una vez lo hagan se encargarán de diferenciar las características para cada tipo de energía.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	Registre en el tablero las respuestas y contrástelas.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Pida a cada estudiante que lleve a cabo el laboratorio, es decir, que construya el péndulo y sus mediciones. - Evalúe a partir de la actividad 4.	- Si algún estudiante no tiene materiales, asigne parejas. - Cierre la actividad retomando conceptos clave como la transformación de la energía, los tipos y la presencia de esta en todo lo que hacemos.	 Parejas


DESPUÉS

► **Tareas**

No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Una varita de metal o un trozo de alambre, dos vasos, una vela o fuente de calor, dos tintas o colorantes de alimentos de diferente color, un recipiente transparente preferiblemente de vidrio y en forma de refractaria, un recipiente para calentar agua, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

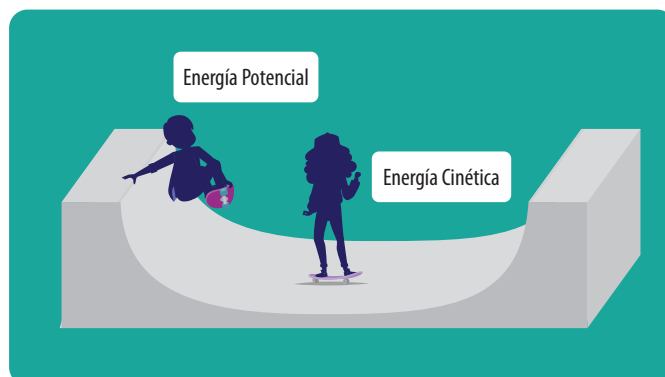
Actividad 1

La piedra que tomamos en la mano tiene más energía, pues cuenta con un potencial movimiento, ya que, al soltarla, la piedra caería y se estaría transformando de energía potencial a energía cinética, por tanto, la piedra se movería al caer y adquiriría energía cinética o de movimiento.



Actividad 2

b.



Actividad 3

Tabla 1. Diferencias y similitudes entre la energía cinética y potencial.

Energía cinética	Energía potencial
Se asocia al movimiento.	Se asocia a la posición o configuración.
Cambia gracias al trabajo que hay que hacer para que se produzca.	Cambia en relación a un cambio de posición.

Actividad 5

Análisis de resultados

a.

Tabla 2. Análisis de resultados.

Criterios	¿Qué ocurrió?, ¿se movió más rápido?, ¿se movió durante más tiempo?
50 cm	Se movió más rápido por menos tiempo.
70 cm	Se movió rápido, pero no tanto como a los 50 cm y tardó menos.
90 cm	Se movió más lento y tardó más tiempo.

Conclusiones

- En cada prueba, ¿en qué punto (o puntos) de la ida y vuelta del péndulo (oscilación) hay mayor energía potencial?
Al inicio o en el momento en que se suelta.
- ¿Dónde ocurre la menor energía potencial? (Pista: piense en su respuesta a la pregunta b del apartado anterior).
Al regreso del péndulo o en el punto más bajo.
- ¿En qué punto (o puntos) del columpio el péndulo tenía la mayor energía cinética? **Cuando empezó el movimiento del péndulo y éste empezó a columpiarse**
- ¿Dónde ocurre la menor energía cinética? Explique. **Cuando el péndulo dejó de oscilar, pues, dejó de moverse**



Tema: Transmisión del calor y efecto en la tierra

¿Por qué sucede el efecto invernadero y cuál es su impacto en nuestro planeta?

Evidencia de aprendizaje: Utiliza el conocimiento cotidiano, las teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con la transferencia de calor y sus implicaciones en el planeta Tierra.

Concepto abordado: Convección: es el transporte de energía en forma de calor por medio del movimiento de dos fluidos ya sean líquidos o gaseosos, que se encuentran en diferentes temperaturas.

Adaptado de Convección. (s.f.). En Wikipedia, La enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Convecci%C3%B3n>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea la guía del docente y la guía del estudiante.
- Si es posible, realice con anterioridad el experimento de convección que se propone en la guía.
- Si cree que sus estudiantes no cuentan con el material para realizar el experimento en el colegio, presente el video que se recomienda en recursos de estudio *Esto es lo que ocurre cuando mezclas agua caliente con agua fría*.
- Vea el video *¿Cómo movernos sin ruido?* Con la información que obtenga, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.
- Tenga en cuenta que podrá usar este video como insumo para la siguiente clase.

► Materiales adicionales

Una varita de metal o un trozo de alambre, dos vasos, una vela o fuente de calor, dos tintas o colorantes de alimentos de diferente color, un recipiente transparente preferiblemente de vidrio y en forma de refractaria y un recipiente para calentar agua.

► Recursos de estudio

Esto es lo que ocurre cuando mezclas agua caliente con agua fría.

<https://www.youtube.com/watch?v=RvFcmFu4heQ>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Formular posibles explicaciones con base en el conocimiento cotidiano, las teorías y modelos científicos, para contestar preguntas. b) Actividades: Actividades prácticas, video y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, desarrollarán un experimento para identificar el concepto de conducción.	• En esta parte de la clase debe estar muy atento al ejercicio de sus estudiantes ya que trabajarán con material caliente. • Es importante que además pase por cada uno de los grupos para orientarlos en la solución de cada una de las preguntas.	Grupos de cuatro (4)





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Oriente la clase con el video <i>¿Cómo movemos sin ruido?</i>		Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que resuelvan la actividad 2.	Pase por los grupos de trabajo para guiar el procedimiento.	Parejas
Síntesis	5 min: - Socialice las respuestas obtenidas en las tres experiencias implementadas en el aula, y al mismo tiempo relaciónelas con el mapa conceptual que va a diseñar. - Proponga un ejemplo acerca de un fenómeno de transferencia de calor y pídale que lo expliquen. Por ejemplo, enfriar una sopa revolviéndola con cuchara; calentar un tetero al baño María (explique con anterioridad qué es baño María) o calentar un carbón al rojo vivo.	Haga en el tablero un mapa conceptual que incluya imágenes que se relacionen con los experimentos realizados por el grupo. Tenga en cuenta la información que se encuentra al final de esta clase. Puede proponer que expliquen mediante uno de los tres fenómenos observados, cómo es posible detectar la temperatura de una persona mediante una cámara infrarroja.	Plenaria
Evaluación	10 min: Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		Individual



DESPUÉS

► **Tareas**

Actividad 4

- Discuta por qué los gobiernos deben crear espacios para incluir a las comunidades en la toma de decisiones que pueden afectar el medio ambiente.
- Indague sobre la relación de la transferencia de calor con el fenómeno de efecto invernadero y las repercusiones que tiene en el calentamiento global.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Globo, bolsa plástica, lata desocupada de una bebida, tijeras, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

- Ponga la varita de metal en contacto con la vela y suéltela con cuidado en el momento en que sienta calor. Explique lo que sucede en el experimento.

La temperatura de la varita o alambre de metal aumenta debido a la conducción, que es la capacidad que tiene un material para transmitir energía a través de él. Esta energía se encuentra en forma de calor, pero hay materiales que conducen mejor otro tipo de formas de energía como la eléctrica.



■ Actividad 2

- b. Acerque su dedo sin tocar la vela, tenga cuidado de no quemarse. ¿Siente el calor?

Sí.

- c. ¿En qué otros momentos sentimos la radiación? Escriba dos ejemplos.

- El calor del sol.
- Al calentar la comida en un horno.

- h. Observe durante algunos minutos lo que sucede y descríballo a continuación.

El agua caliente permanece en la parte de arriba mientras que el agua fría se ubica en la parte inferior del recipiente.

■ Actividad 3

Explique por qué razón el aire que pasa cerca a la chimenea circula por la parte de arriba de la habitación, y cuando este pasa por la ventana que está abierta, circula en la parte inferior de la habitación.

El aire que se encuentra cerca de la chimenea absorbe energía en forma de calor, es menos denso y se ubica en la parte superior de la habitación. Cuando este se acerca a la ventana pierde esa energía y baja su temperatura por lo que se hace más denso, y se ubica en la parte inferior de la habitación. Este fenómeno llamado convección, permite un flujo del aire dentro de la habitación similar al que ocurre con las corrientes del océano.

■ Actividad 4

- a. La participación ciudadana en las decisiones y acciones gubernamentales es importante dentro de las democracias, pues permite la inclusión y fomenta la equidad en la sociedad.
- b. El **efecto invernadero** es un fenómeno en el cual la radiación de calor de la superficie del planeta es absorbida por los gases de la atmósfera, y es emitida de nuevo en todas las direcciones. Específicamente, la luz solar que es absorbida por la superficie terrestre vuelve a la atmósfera en forma de calor. Allí, los gases de efecto invernadero (GEI) retienen parte de este calor; el resto se escapa al espacio. Cabe mencionar que cuantos más gases de invernadero, más calor es retenido. Debido a este funcionamiento de permitir el paso de la luz y mantener el calor, como las paredes de un invernadero, es que cobra ese nombre. El efecto invernadero es lo que hace posible la vida en la Tierra. Como el CO_2 es el gas que más aumentó sus emisiones desde la revolución industrial, principalmente por la quema de combustibles fósiles provocada por la actividad humana, se produce el calentamiento global: un aumento en la temperatura de la atmósfera y de los océanos.

Tomado de Geoinnova. (2019). *Calentamiento global, cambio climático y efecto invernadero*. <https://bit.ly/3lrSjnn>

Aclaraciones para tener en cuenta en la clase:

De acuerdo a los **principios físicos de la termodinámica**, es notable que la temperatura es una magnitud que no es constante en los cuerpos, sino que se transfiere de unos a otros: la dirección siempre es la misma, pues el calor pasa desde los objetos de mayor temperatura a los de menor.



Figura 1. Procesos que ocurren al hervir agua



Al hervir agua (ver figura 1), la resistencia de la parrilla **conduce el calor** al recipiente y a la manija, pero esta no se calienta por el material aislante que la recubre. Este proceso es llamado **convección**. También vemos que, al cabo de un tiempo, el agua de la base se calienta por convección; esta es la transmisión de calor basada en el movimiento real de las moléculas de una sustancia, en la cual interviene un fluido que es el agua. La **transmisión de calor convectiva** solo puede producirse por movimiento natural en fluidos como el agua sobre una base caliente (el fluido extrae el calor de la zona caliente y cambia densidades), en consecuencia, se hace menos pesada y sube en el recipiente.

La **radiación** es el calor emitido por un cuerpo debido a su temperatura en un proceso que carece de contacto entre los cuerpos y los fluidos intermedios que transportan el calor.

La figura 2 resume los tres principios de transferencia. Utilícelos para hacer una retroalimentación y brinde ejemplos para clarificar.

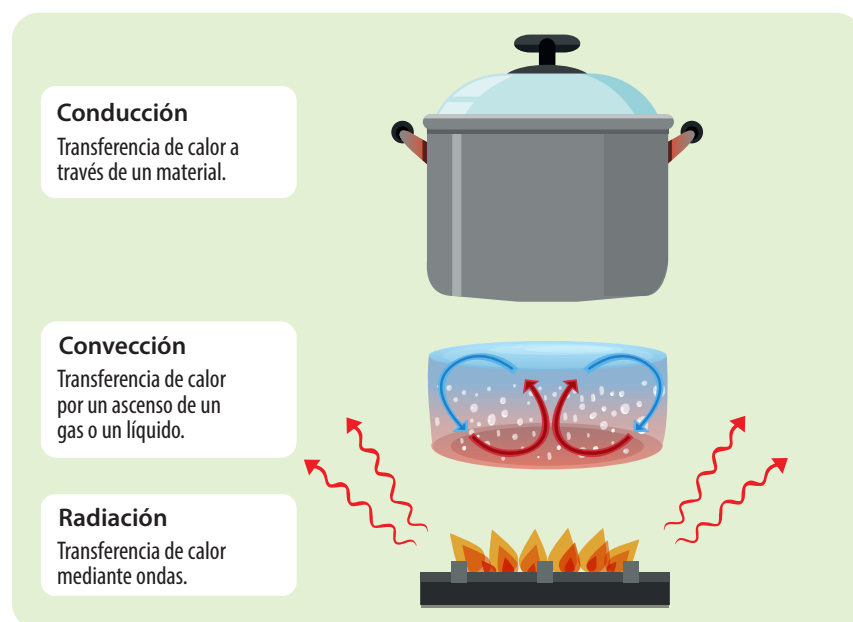


Figura 2. Mecanismos de transferencia de calor.



Figura 3. Ejemplos de transferencia de energía.

Use esta figura y oriente a sus estudiantes a identificar el tipo de transmisión de calor.



Tema: Atracción y repulsión electrostática

¿Cómo hacer volar un tren?

Evidencia de aprendizaje: Utiliza el conocimiento cotidiano, las teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con el fenómeno de la electrostática y sus implicaciones en nuestra cotidianidad.

Conceptos abordados: **Atracción y repulsión:** dos cuerpos se alejan (**repulsión**) si contienen la misma carga eléctrica, pero si estos tienen una carga eléctrica diferente, se atraen el uno al otro (**atracción**).



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Recuerde solicitar los materiales que se utilizarán en clase.
- Revise las respuestas a las preguntas de los estudiantes que puede encontrar en esta guía.

► Materiales adicionales

Globo, bolsa plástica, lata desocupada de una bebida y tijeras.

► Recursos de estudio

Electrostática - Proyecto G

https://www.youtube.com/watch?v=t_d2PLoOGcl



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Formular posibles explicaciones con base en el conocimiento cotidiano, las teorías y modelos científicos, para contestar preguntas. b) Actividades: Actividades prácticas y lecturas. c) Pida a los estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, llevarán a cabo un experimento para aproximarse al concepto de atracción.	Revise con anterioridad el video <i>Electrostática</i> propuesto al inicio de esta clase, con el fin de observar la actividad y prepararse a las posibles preguntas que sus estudiantes tengan.	 Grupos de cuatro (4)
Explicación	10 min: • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Solicite que lean <i>La levitación como medio de transporte</i> de la actividad 2.	• Pida a uno de sus estudiantes que inicie la lectura del texto y a medida que vayan avanzando, permita que otros lean en voz alta. • Haga pausas en los fragmentos que crea que son los más importantes y resalte el concepto que desea que ellos comprendan.	 Clase magistral





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	10 min: - Pídale que realicen la lectura <i>¿Por qué la lata se mueve?</i>, de la actividad 3. - Indíqueles que desarrollen la actividad 4. Y luego lean el texto <i>¿Por qué el anillo de plástico no tiene contacto con el globo?</i>	- Acompañe el proceso de cada grupo y esté atento a posibles preguntas. - Este laboratorio requiere el uso de tijeras, por lo que se le recomienda estar muy atento al ejercicio realizado por cada grupo.	Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior y responda la pregunta orientadora de la clase a partir de los conceptos abordados durante la sesión. - Analice distintas situaciones en donde se evidencie la presencia de carga electrostática. Por ejemplo, una niña de cabello ondulado que se peina con cepillo y se esponja el cabello; pasar la mano por la pantalla del televisor cuando se apaga; quitarse un saco de lana y sentir hormigueo.		Plenaria
Evaluación	10 min: Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5.		Grupos de cuatro (4)



DESPUÉS

► **Tareas**

Actividad 6. Exponga brevemente en su cuaderno por qué para usted es importante que todas las personas cuenten con energía eléctrica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Una regla o un peine de plástico, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

Paso 5. Las respuestas pueden variar según las interpretaciones de los estudiantes, incentive la imaginación y la curiosidad para resolver esta pregunta.

■ **Actividad 5**

a. Deduzca una conclusión de la imagen en donde explique el fenómeno de atracción y repulsión a partir del concepto de las cargas.

El fenómeno de repulsión se da cuando las cargas de dos cuerpos son las mismas, ya sean positivas o negativas, mientras que dos cuerpos son capaces de atraerse si cada uno tiene una carga opuesta.



- b. ¿Qué principio usa el tren Maglev para levitar sobre los rieles y no tener contacto con ellos?

El tren Maglev de alta velocidad o también conocido como tren de levitación magnética utiliza el fenómeno de la repulsión para mantenerse sobre la superficie del suelo y de esta forma no tener contacto uno con el otro. Tanto el tren como la superficie del suelo por donde se moviliza tienen la misma carga, por ende, se repelen entre ellos.

- c. Elabore un mapa conceptual con los siguientes términos: átomo, carga eléctrica negativa, carga eléctrica positiva, carga neutra, polos iguales, polos opuestos, atracción y repulsión. Incluya las palabras que considere que logran una mejor conexión entre un término y otro.

Las respuestas varían según los conceptos comprendidos por los estudiantes.

■ Actividad 6

Exponga brevemente en su cuaderno por qué para usted es importante que todas las personas cuenten con energía eléctrica.

La energía eléctrica permite realizar actividades que contribuyen al desarrollo económico de una región, lo que permite reducir la desigualdad social en el territorio.

La electricidad permite el uso de computadores para la educación, logra la comunicación a través del celular o la internet y posibilita la utilización de maquinaria que contamina menos, reduce la huella de carbono y brinda un trabajo más eficiente.



Tema: Cargas eléctricas

¿Cómo mover el agua sin tocarla?

Evidencia de aprendizaje: Verifica la acción de fuerzas electrostáticas y explica su relación con la carga eléctrica.

Concepto abordado: Carga eléctrica: es una propiedad física de la materia, así como lo es la masa y el volumen, que permite las interacciones eléctricas de atracción y repulsión entre dos cuerpos.

ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Recuerde solicitar los materiales que se utilizarán en clase.
- Observe los videos propuestos como recursos de estudio, le pueden servir para aclarar los conceptos de la clase. Tenga en cuenta que los puede utilizar en la clase.

► Materiales adicionales:

Una regla o un peine de plástico y una fuente de agua.

► Recursos de estudio

- Simulación de electrización
<https://aulaenred.ibercaja.es/contenidos-didacticos/electrostatica/electrizacion-1-5116/>

- Simulación cargas y campos

https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_es.html

- Carga eléctrica. Curso de electricidad - Clase 1

<https://www.youtube.com/watch?v=ej6IS9zYy6U>

- Desviación de un chorro de agua

https://www.youtube.com/watch?v=NmT1jbU7_RQ

- Electrostática y campo eléctrico

<https://www.youtube.com/watch?v=QSaJzDC17cl>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Reconocer la acción de las fuerzas electrostáticas y su vínculo con la carga eléctrica. b) Actividades: Actividades prácticas, video, lecturas y gráfico. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, harán un experimento para mover el agua sin necesidad de tocarla.	• Esta actividad requiere de una llave que tenga un flujo constante de agua, si no cuenta con este recurso puede intentarlo usando una jarra. • Procure no emplear más agua de la necesaria y aproveche este momento para hacer una reflexión en torno a este recurso.	Grupos de cuatro (4)



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Desarrolle con los estudiantes la lectura <i>Carga eléctrica</i> de la actividad 2 y aclare cualquier duda al respecto.	- Solicite a uno de sus estudiantes que inicie la lectura del texto y a medida que vayan avanzando, permita que otros lean en voz alta. - Haga pausas en los fragmentos que crea que son los más importantes y resalte el concepto que desea que ellos comprendan.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Luego de la explicación que dio, pídale que intenten explicar por qué es posible atraer el agua a la peinilla o a la regla. - Se sugiere la siguiente actividad como complemento. Infle un globo y frótelos contra su cabello, luego acérquelo a unos papelitos previamente cortados, es importante no tener las manos húmedas y que los zapatos que esté usando sean de goma o caucho para que esté aislado eléctricamente del suelo.	- Propicie un espacio para que sus estudiantes planteen una hipótesis en donde relacionen el movimiento del agua con la atracción eléctrica. - Cuando finalice la actividad exponga la respuesta correcta. Puede orientarse con el video <i>Electrostática y campo eléctrico</i> sugerido al inicio de esta clase.	 Clase magistral
Síntesis	5 min: Pida a sus estudiantes que efectúen la lectura <i>Carga eléctrica como propiedad de la materia</i> de la actividad 3.	- Apoye la explicación con la simulación de electrización propuesta al inicio de esta clase, para fortalecer el concepto de electricidad estática. - Explique algunos de los ejercicios que se encuentran al finalizar la lectura.	 Clase magistral
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4. - Solicítele que resuelvan los ejercicios matemáticos de esta actividad y agreguen en paréntesis la carga resultante.	Es probable que en esta parte los estudiantes tengan dudas, por lo que es importante que resuelva los ejercicios con anticipación.	 Individual

DESPUÉS	
► Tareas Actividad 5. Escriba un texto en el que explique por qué cree que todos los sectores sociales deben tener acceso a la energía eléctrica.	► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase - Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante. - Caja o portapilas para tres baterías AA, tres pilas AA, tres caimanes eléctricos de diferente color (negro, rojo y verde), un portabombillas pequeño, una bombilla de tres voltios (3v) y un palito de paleta.





RESPUESTAS

■ Actividad 1

- d. Escriba en su cuaderno dos hipótesis por las cuales usted cree que el agua se aleja del peine después de que lo ha frotado varias veces por su cabello.

Las respuestas pueden ser diversas, recuérdelos a sus estudiantes los elementos clave para formular una hipótesis.

■ Actividad 4

Determine la carga en cada uno de los ejercicios que se muestran a continuación, a partir de los ejemplos que se expusieron anteriormente.

- a. Cargas $+$ = 5

Cargas $-$ = 5

Carga total = Carga neutra.

- b. Cargas $+$ = 1

Cargas $-$ = 3

Carga total = Dos cargas negativas.

- d. Cargas $+$ = 6

Cargas $-$ = 1

Carga total = Cinco cargas positivas.

- e. Cargas $+$ = 2

Cargas $-$ = 6

Carga total = Cuatro cargas negativas

■ Actividad 5

Escriba un texto en el que explique por qué cree que todos los sectores sociales deben tener acceso a la energía eléctrica.

La energía eléctrica es indispensable para la sociedad, pues es necesaria para la utilización de diversos equipos. Por ejemplo, se necesita para que funcione el ventilador o el aire acondicionado en zonas cálidas, al igual que la nevera y los refrigeradores para conservar los alimentos; es requerida para la utilización de las comunicaciones como el televisor, la radio y los teléfonos móviles; también es importante para la educación ya que se puede iluminar el colegio y emplear los computadores para hacer investigaciones. Hoy en día se debe producir un cambio desde la energía producida por los combustibles fósiles como la gasolina y el diésel que contaminan el ambiente. Así, por estas y otras razones, es que la energía eléctrica influye de manera directa en el desarrollo de la sociedad.



Tema: Aislantes

¿Por qué los cables están envueltos en goma?

Evidencias de aprendizaje: • Utiliza el conocimiento cotidiano, las teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con materiales conductores y aislantes. • Analiza los efectos de usar materiales aislantes o conductores en circuitos simples.

Conceptos abordados: • **Aislante:** es un tipo de material o un cuerpo que por sus características no puede movilizar cargas eléctricas a través de sí mismo. • **Conductor eléctrico:** es un elemento que ofrece una baja resistencia al movimiento de una carga eléctrica. La causa se encuentra en sus átomos, caracterizados por la presencia de escasos electrones, lo que permite que la energía se extienda rápidamente de un átomo a otro.

Adaptado de Pepeenergy. (s.f.). ¿Qué es un conductor eléctrico? <https://www.pepeenergy.com/blog/glosario/definicion-conductor-electrico/>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Recuerde solicitar los materiales que se utilizarán en clase. Es importante que reduzca el uso de baterías ya que estas son un elemento importante de contaminación. Se recomienda que sea el docente quien lleve la batería que se usará en el laboratorio.
- Lea las respuestas a las preguntas de los estudiantes en esta guía.
- Observe los videos propuestos como recursos de estudio, le pueden servir para aclarar los conceptos de la clase. Tenga en cuenta que los puede utilizar en la clase.

► Materiales adicionales

Caja o portapilas para tres baterías AA, tres pilas AA, tres caimanes eléctricos de diferente color (negro, rojo y verde), un portabombillas pequeño, una bombilla de tres voltios (3v) y un palito de paleta.

► Recursos de estudio

- Kit de circuitos básicos: conductores y aislantes <https://www.youtube.com/watch?v=7KXkjoJr8kU>
- Conductores y aislantes | Electricidad y magnetismo | Física | Khan Academy en español <https://www.youtube.com/watch?v=QVYZKSjzdiE>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Utilizar el conocimiento cotidiano, las teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con materiales conductores y aislantes. • Analizar los efectos de usar materiales aislantes o conductores en circuitos simples. b) Actividades: Laboratorio.	En esta primera parte se dan las instrucciones del laboratorio; déjelas claras, con el fin de evitar accidentes o el mal uso de los recursos.	 Clase magistral





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que resuelvan la actividad 1. Como ejercicio introductorio, deberán alistar los materiales y preparar el espacio para desarrollar el laboratorio.		
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que creen el laboratorio según las siguientes indicaciones: - Coloque las baterías dentro del portapilas. - Inserte la bombilla dentro del portabombillas. - Conecte un caimán a cada uno de los cables que salen del portapilas. Intente que cada uno de los colores coincida: rojo y rojo, negro y negro. - Conecte el extremo que está libre del caimán negro a uno de los polos del portabombillas. - El caimán verde (no está conectado a la batería) debe ser conectado al otro polo del portabombillas. - Ahora haga el contacto entre el extremo libre del cable verde que está conectado al portabombillas y el extremo libre del cable rojo que está conectado al portapilas. Notará que la luz se prenderá. - Conecte el extremo del cable verde y el extremo del cable rojo a los extremos de un palito de paleta. Observe si prende la bombilla. - Una los extremos libres del cable verde y rojo a objetos, comprobando si son conductores o aislantes de la electricidad.	- Las instrucciones son para grupos de cuatro estudiantes de acuerdo con el material entregado a cada grupo. - Si los recursos no son suficientes, realice solo un montaje para todo el grupo.	 Grupos de cuatro (4)
Aplicación	10 min: Abra un espacio entre todos los estudiantes para analizar los resultados obtenidos del laboratorio.	Asegúrese de registrar la información recogida por todos los grupos de manera que todos se sientan representados.	 Plenaria
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común con los resultados del laboratorio. - Socialice algunas de las respuestas de la actividad 2 obtenidas por los grupos.	- Puede elaborar la tabla de la actividad 2 con la ayuda de sus estudiantes, de este modo fomentará el aprendizaje colaborativo. - Relacione el conductor y el aislante en el cable del televisor para afianzar los conceptos abordados.	 Grupos de cuatro (4)



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Evaluación	10 min: Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 2.	- Acérquese a cada uno para verificar su progreso y reconocer sus avances o dificultades. - Esta dinámica le permitirá reconocer cuales son las dificultades generales y aclarar dudas de manera grupal.	Grupos de cuatro (4)

DESPUÉS	
► Tarea Leer la actividad 3 y proponer tres proyectos que necesiten la electricidad para ser sostenibles.	► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

Actividad 1

- a. Complete la siguiente tabla donde muestre sus resultados al clasificar materiales **conductores** y **aislantes**. Agregue los demás materiales usados en el experimento.

Tabla 1. Clasificación de materiales por su conductividad

Material	Conductor aislante
Moneda de cobre	Conductor
Moneda de acero	Conductor
Lana	Aislante
Madera	Aislante
Tela	Aislante
Arete	Conductor
Llaves de la casa	Conductor
Otros materiales usados	Depende de los materiales usados.

- b. Saque una conclusión a partir del experimento realizado en clase.

Las respuestas varían según las interpretaciones de los estudiantes.

Una de las conclusiones puede ser: se observa que varios metales son conductores, es decir, estos pueden transportar electrones mejor que otros materiales, los cuales tienen en común que no son metálicos.

- c. Identifique el conductor y el aislante en el cable del televisor.

En el cable del televisor el conductor es el cobre que está internamente dentro del cable, y el plástico que lo envuelve es el aislante, y es por esta razón que no se presenta un corto eléctrico.

- d. En un destornillador ¿qué parte es aislante y cuál es conductora de electricidad?

En un destornillador la parte conductora de electricidad es la metálica y la aislante es el mango, el cual está hecho de plástico. Esta es una razón importante para no meter los destornilladores en los tomacorrientes, pues se puede producir un corto eléctrico y la salud se puede ver afectada.

Actividad 3

Las respuestas serán diversas, el objetivo es que el estudiante proponga tres proyectos que necesiten la electricidad para ser sostenibles.



Unidad 4 • Ciencias 6

Clase 8

Tema: Voltaje, corriente y resistencia

¿Qué es el voltaje?

Evidencias de aprendizaje: • Comprende el concepto de voltaje y resistencia eléctrica y sus efectos en la producción de corriente eléctrica. • Entiende que la corriente eléctrica es un fenómeno presente en los seres vivos.

Conceptos abordados: • **Voltaje:** denominado también como tensión o diferencia de potencial, es una magnitud física que impulsa a los electrones a lo largo de un conductor en un circuito eléctrico cerrado, provocando el flujo de una corriente eléctrica. • **Resistencia:** propiedad que tienen los materiales de oponerse al paso de las cargas eléctricas. • **Corriente:** movimiento de cargas eléctricas (electrones) sobre un material conductor.

Tomado de Ecured. (s.f.). Voltaje. <https://bit.ly/3AuRz51>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- En esta clase los estudiantes aprenderán sobre voltaje y resistencia, y su relación con una corriente eléctrica. En la guía se propone una experiencia eficiente para este objetivo, pero es indispensable que con anterioridad lea la información de la guía y la actividad sobre marcapasos, para estar preparado si surgen preguntas. Recuerde que es importante relacionar la corriente eléctrica con la electricidad en el cuerpo humano.
- Revise con anterioridad los recursos de estudio propuestos. Si es posible proyéctelos durante la clase.

► Recursos de estudio

- Voltaje, corriente eléctrica y resistencia
www.youtube.com/watch?v=QHSGfxH5cSA
- Cálculo de la resistencia conociendo voltaje y corriente
www.youtube.com/watch?v=nGhNfA0wpkA
- Aprende la ley de Ohm. Ejercicios.
www.youtube.com/watch?v=izDKlyCPRWE
- Ley de Ohm
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/ohms-law>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Comprender el concepto de voltaje y resistencia eléctrica, y sus efectos en la producción de corriente eléctrica. • Entender que la corriente eléctrica es un fenómeno presente en los seres vivos. b) Actividades: Lecturas y actividades.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para dar inicio. Indique brevemente el objetivo de la clase. • Luego de que los estudiantes desarrollen la actividad introductoria, proponga la pregunta, ¿qué es una corriente eléctrica?, y haga los aportes necesarios.	 Clase magistral



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, ellos responderán las preguntas a partir de sus conocimientos previos ¿Qué sabe sobre voltaje?, ¿cómo lo describiría?	- No olvide tomarse un tiempo para que algunos de ellos socialicen sus respuestas de esta actividad. - En este grado es probable que los estudiantes tengan alguna experiencia con este tema, de tal manera que escucharlos y reconocer estos saberes es una fase clave para orientar las demás actividades.	 Parejas
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Desarrolle con los estudiantes la actividad 2. Empiece con la lectura <i>Corriente, voltaje y resistencia</i> y aclare cualquier duda al respecto. - Pídales que contesten las preguntas de la actividad 2, de manera que se genere un diálogo entre todos.	- Permita que los estudiantes lean en voz alta alternando el texto entre ellos. - Realice pausas durante la lectura del texto para hacer preguntas sencillas que el estudiante pueda responder. Si hace preguntas complejas es probable que los desmotive a participar.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Solicite a sus estudiantes que lleven a cabo la lectura Ley de Ohm de la actividad 3, luego realice algunos ejercicios en el tablero para afianzar los conceptos que allí aparecen. - Pídales que resuelvan los ejercicios de la actividad 4.	- Practique algunos ejercicios previamente a la clase usando el triángulo (figura 5) que se propone en la guía del estudiante. - Tome el tiempo suficiente para explicarles cómo hacer uso de esta herramienta. Es muy importante que este tipo de estrategias aritméticas sean claras para sus estudiantes.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Dígale a sus estudiantes que una vez terminen sus ejercicios, socialicen sus respuestas con el resto de grupo. - Apoye este apartado con el simulador llamado <i>Ley de Ohm</i>, recomendado al inicio de esta clase. Esto le permitirá observar la relación entre voltaje y el paso de la corriente. Muestre a sus estudiantes esta herramienta e invítelos a extraer una conclusión: “el paso de la corriente aumenta con el voltaje”. Puede enfatizar en que el voltaje es una fuerza que permite el movimiento de las cargas.	- Cuando los estudiantes hayan finalizado, permítales comparar y contrastar sus respuestas con otros estudiantes. - Motíuelos a solucionar sus dudas de manera colaborativa. - Al finalizar este ejercicio comparta con sus estudiantes las respuestas correctas con el respectivo solucionario.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



 DESPUÉS
► **Tareas**

Actividad 5. Responda las preguntas de acuerdo al bombeo y la circulación del corazón. En la próxima clase, con la tarea resuelta, muestre a sus estudiantes los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano y describa su relación con el corazón humano.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 RESPUESTAS
■ **Actividad 1**

Las respuestas varían, se espera que los estudiantes respondan estas preguntas a partir de sus ideas y conocimientos previos.

■ **Actividad 2**

- Las respuestas pueden ser diferentes, enfatice en que el gráfico logre evidenciar la diferencia y relación entre fuente, corriente, resistencia y carga.
- Ejemplos de materiales conductores: cobre, acero, aluminio. Objetos: olla, moneda, llave, entre otros.
Ejemplos de objetos aislantes: tela, vidrio, madera, plástico, borrador de goma, entre otros.
- Los planteamientos pueden ser variados. Recuérdele a los estudiantes los elementos a tener en cuenta para plantear una hipótesis, y la composición de los órganos y tejidos de las palomas para desarrollar este ejercicio.

■ **Actividad 4**

- $I = V/R$

$$12/4 = 3 \text{ Amperios}$$

Respuesta= La corriente es de 3 amperios.

- $V = I \times R$

$$(3A) (4\Omega) = 12 V$$

Respuesta = Tiene un voltaje de 12 V.

$$c. R = V/I$$

$$12/3 = 4 \Omega$$

Respuesta= La resistencia será de 4 Ω .

■ **Actividad 5**

- Es un problema de las señales eléctricas en el corazón. Normalmente, el latido cardíaco inicia en un área de las cámaras superiores del corazón (aurículas). Esta zona es el marcapasos del corazón. Las señales eléctricas viajan a las cámaras inferiores (ventrículos), esto mantiene el latido cardíaco constante y regular. El bloqueo cardíaco sucede cuando se reduce la velocidad de las señales eléctricas o cuando estas no alcanzan las cámaras inferiores del corazón. Su corazón puede latir lentamente o puede saltar latidos. El bloqueo cardíaco se puede resolver por sí solo o puede ser permanente y requerir tratamiento. Existen tres grados de bloqueo cardíaco, el bloqueo cardíaco de primer grado es el tipo más leve y el bloqueo cardíaco de tercer grado es el más grave.
- Un ataque al corazón ocurre cuando una arteria que suministra sangre y oxígeno al corazón queda bloqueada. Los depósitos de grasas se acumulan a lo largo del tiempo, formando placas en las arterias del corazón. Si una placa se rompe, se puede crear un coágulo y bloquear las arterias, provocando un ataque al corazón.
- Esta es una corriente eléctrica baja y continua.
- Un conductor es un material que, en mayor o menor medida, conduce el calor y la electricidad. Los metales son buenos conductores, mientras que el vidrio, la madera, la lana y el aire, son malos. El conductor más utilizado y el que ahora analizaremos es el cobre (valencia 1), que es un buen conductor.
Entre las aplicaciones que tienen los materiales que son malos conductores de electricidad destaca su potencial para evitar cortocircuitos.



Tema: Corriente eléctrica

¿Cómo se produce la corriente eléctrica?

Evidencia de aprendizaje: Identifica las razones, características y condiciones por las cuales se genera una corriente eléctrica.

Concepto abordado: Corriente eléctrica: es el flujo de carga eléctrica que pasa a través de un material conductor gracias al desplazamiento de los electrones que orbitan el núcleo de los átomos que componen al conductor.

Adaptado de Concepto. (s.f.). *Corriente eléctrica*. <https://concepto.de/corriente-electrica/>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga presente que durante esta clase la intención es comprender qué es una corriente eléctrica y cómo se produce.
- Vea el video *¿Cómo se produce la corriente eléctrica?*
- Con la información que obtenga, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.

► Recursos de estudio

- Cómo se produce la corriente eléctrica
www.youtube.com/watch?v=BEFGzbV5SE8
- Pila casera de monedas
www.youtube.com/watch?v=SNlwLQvMYaw



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Identificar qué es la corriente eléctrica y cómo se genera. b) Actividades: Lecturas, actividades y video. c) Pida a sus estudiantes que efectúen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes leerán un texto sobre los electrones de un circuito y responderán unas preguntas a partir de la lectura.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organícelos rápidamente para dar inicio. Indique brevemente el objetivo de la clase. • Antes de proceder con la lectura, exponga a sus estudiantes: a partir del funcionamiento de los electrodomésticos, ¿qué cree que causa la corriente eléctrica? Explique cada razón que elija con un dibujo que ilustre su idea y describa lo que el dibujo muestra.	Clase magistral



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>¿Cómo se produce la corriente eléctrica?</i> - Desarrolle con los estudiantes la actividad 2. Empiece con la lectura sobre cómo calcular el amperaje de un electrodoméstico.	- Antes de desarrollar la lectura, pregunte: ¿Qué causa una corriente eléctrica? Así tomará ideas de lo que ellos creen y verá qué errores pueden tener. - Una vez finalizada la lectura, explique y resuelva el ejercicio para calcular el amperaje de un aparato electrónico. Tome el tiempo suficiente para que ellos comprendan el concepto y la operación aritmética.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Solicite a sus estudiantes que resuelvan la tabla 1 <i>Cálculos de amperios por electrodoméstico</i>, para aplicar la ecuación abordada anteriormente. - Pídales que realicen la actividad 3.	Cuando estén organizados en parejas, indíqueles el tiempo que tienen disponibles para las dos actividades. Ello permitirá que los estudiantes distribuyan el tiempo asertivamente. No obstante, vaya recordando durante la clase los tiempos máximos para cada actividad.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a las actividades anteriores, aclare las dudas y dé las soluciones de los ejercicios.	Al finalizar el tiempo de resolución de las preguntas, pida que algún grupo comparta lo que contestó y así complementar las ideas. Cuando haya terminado este ejercicio, proponga que cada uno formule un ejemplo de este tipo y que luego, en un texto muy corto, explique cómo la electricidad construyó el mundo de hoy.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual


DESPUÉS

► **Tareas**
No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

a. ¿Por qué se descargan las pilas?

Porque en algunas pilas el producto químico no puede volver a su forma original después de que la energía química se ha transformado en energía eléctrica.

- b. ¿Por qué hay pilas recargables y no recargables?

El producto químico de algunas pilas se acaba y no puede producir una corriente eléctrica (pila descargada), y en otras se reconstruye por medio de una corriente eléctrica (pila recargable).

- c. ¿Qué se requiere para que circule una corriente eléctrica?

Se necesita una fuente que produzca la fuerza, puede ser la batería, que genere un movimiento en las cargas negativas al momento de terminar el ejercicio y un objeto que permita que la energía fluya desde un polo negativo hacia un polo positivo.

■ Actividad 2

- b. Ahora complete la tabla 1 calculando los amperios para cada uno de los siguientes electrodomésticos.

Para completar la tabla tenga en cuenta la información que allí se ofrece. Use el siguiente ejemplo: Encuentre el **amperaje** de una bombilla de 100 vatios (w) suministrada por un **aparato** eléctrico con un voltaje de 120 voltios. Use la siguiente fórmula:

$$i = w / v, \text{ donde } 100 \text{ vatios} / 120 \text{ voltios es igual a } 0,83 \text{ amperios.}$$

- c. Escriba en qué se parece la corriente de un río a la corriente eléctrica.

La corriente eléctrica es muy similar a la corriente de un río. En un río podemos contar la cantidad de litros de agua que están fluyendo, en un circuito podemos calcular la cantidad de electrones que circulan en él, este es el amperaje.

■ Actividad 3

- b. ¿De qué depende que haya un tipo u otro de corriente eléctrica?

Depende del movimiento de los electrones en un solo sentido o en sentidos alternos.

■ Actividad 4

Tabla 2. Diferencias de fuente de voltaje y corriente en TV y control de TV.

Electrodoméstico	¿Qué fuente de voltaje requiere y cómo se le suministra?	¿Qué tipo de corriente necesita?
Control de TV	Su fuente de energía suelen ser pequeñas pilas de tipo AA, AAA o de botón. Normalmente, el funcionamiento de los controles remotos se realiza a través de la transmisión de ondas infrarrojas que se comunican entre el dispositivo remoto y el aparato no portátil.	Corriente continua.
TV	Circuito que se da desde la toma de corriente eléctrica a través de un enchufe.	Corriente alterna.



Tema: Resistencia eléctrica

¿Se puede generar oposición a la corriente eléctrica?

Evidencias de aprendizaje: • Interpreta el concepto y características de la resistencia eléctrica e identifica su función en un circuito eléctrico. • Comprende diferentes tipos de resistencia eléctrica en contextos cotidianos.

Concepto abordado: Resistencia eléctrica: es la oposición al flujo normal de los electrones de la corriente eléctrica que en muchas ocasiones genera una transformación de la energía.



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.

- Consulte los términos que no conozca en las guías.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: • Reconocer el funcionamiento de las resistencias eléctricas. • Identificar las diferentes resistencias eléctricas en su entorno. • Determinar la unidad de medida de las resistencias eléctricas. b) Actividades: Actividades y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que elaboren la actividad 1. Como ejercicio introductorio, ellos reconocerán la resistencia en diferentes situaciones. Enfátice en que la resistencia es la oposición a un flujo o corriente.	Orienta a sus estudiantes para que identifiquen la resistencia en cada caso.	 Clase magistral Individual
	10 min: • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Solicítele que desarrollen la lectura de la actividad 2 <i>¿Qué es la resistencia eléctrica?</i> y aclare cualquier duda al respecto. • Posteriormente, oriéntelos a que continúen con la lectura <i>El efecto Joule</i>.	Acompañe la lectura por si surgen preguntas para aclarar.	 Individual



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.		 Individual
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Solicíteles que desarrollen la actividad 4 en parejas y la socialicen con todo el grupo.	Socialice algunas de las respuestas. Ya que usted visitó cada grupo durante la actividad, puede pedir a los que tengan respuestas acertadas que muestren su trabajo para que así otros estudiantes se puedan orientar.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual


DESPUÉS

► **Tareas**

Si el tiempo de la clase no es suficiente, deje la actividad 4 como tarea. Los estudiantes explicarán cómo un bosque en un momento dado puede generar resistencia frente a una avalancha.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

Actividad 1

Las respuestas serán diversas según los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes. Enfátice en qué consiste la resistencia en cada uno de los ejercicios propuestos.

Actividad 3

a. Diga qué aparatos eléctricos se calientan en su casa.

Cada estudiante tendrá sus respuestas, oriéntelos a abordar las razones del porqué algunos se calientan más que otros.

b. ¿Por qué se calientan los aparatos eléctricos?

Por el efecto Joule, que convierte la energía eléctrica en energía térmica.

Actividad 4

Los bosques tienen un papel protector en relación con el cuidado de ecosistemas, por medio del mantenimiento de los recursos acuíferos y con la prevención de impactos provocados por inundaciones, avalanchas, sequías y procesos de erosión. Sus funciones protectoras pueden ser de ámbito local o global y comprenden la influencia sobre el clima, protección de la erosión eólica, cuidado de la costa, defensa frente a avalanchas, filtros para la contaminación del aire, etc. De modo que, los bosques por su composición y estructura permiten generar una resistencia a corrientes de aire, agua, polvo, entre otros elementos, para conservar el ecosistema.

Adaptado de Greenfacts. (s.f.). ¿Qué efectos protectores tienen los bosques? <https://bit.ly/3mHznQR>



Tema: Circuitos eléctricos y sus partes

¿Cómo funciona un circuito eléctrico?

Evidencias de aprendizaje: • Reconoce las características de un circuito eléctrico sencillo, el funcionamiento de sus partes y sus efectos eléctricos. • Emplea los conceptos relacionados con circuitos eléctricos para representar el comportamiento de la corriente eléctrica a través de un juego de roles.

Concepto abordado: **Circuito eléctrico:** es un conjunto de elementos conectados entre sí por los que puede circular una corriente eléctrica.

Tomado de Área tecnología. (s.f.). *Circuitos eléctricos*. <https://bit.ly/3j1XEA9>

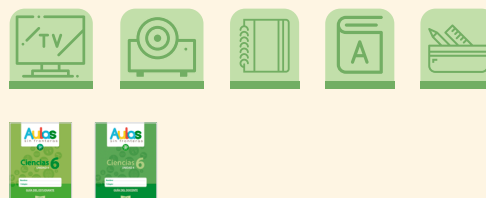
ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- El objetivo de la clase es que los estudiantes conozcan y describan el fenómeno de la corriente eléctrica. Para ello, realizarán un juego de roles en el que podrán dramatizar este fenómeno con el fin de acercarlos a sus características y efectos. Es indispensable que con anterioridad lea las instrucciones y establezca los roles que jugará cada estudiante durante la actividad.
- Disponga en los listados a los nueve alumnos por grupo que jugarán un rol específico en la corriente eléctrica humana, asigne en su lista un rol a por alumno de cada grupo.
- Tenga en cuenta la tabla de la guía del estudiante para explicar los roles de cada alumno.
- Vea el video *¿Cómo funciona un circuito eléctrico?*
- Con la información que obtenga, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.

► Recursos de estudio

- Circuitos eléctricos
<https://bit.ly/3m448Al>
- La relación entre electricidad con el cuerpo humano y sus efectos
<https://electrica.mx/la-relacion-de-la-electricidad-con-el-cuerpo-humano-y-sus-efectos/>
- La electricidad del cuerpo humano
www.youtube.com/watch?v=EZ7RKzxvHtc
- Juego de roles
www.youtube.com/watch?v=u8YSZZnlx3U



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Describir y comprender los aspectos que caracterizan el fenómeno de la corriente eléctrica. • Identificar los elementos que integran un circuito eléctrico y su vínculo con el fenómeno de la corriente eléctrica.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organícelos rápidamente para dar inicio. • Indique los objetivos de la clase. • Proponga la siguiente pregunta para iniciar esta clase: ¿Por qué se prende la luz cuando presiono el interruptor?	Clase magistral



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	b) Actividades: Actividades, lecturas, video y juego de roles. c) Pida a sus estudiantes que lleven a cabo la actividad 1. Como ejercicio introductorio, responderán la pregunta <i>¿Cómo cree que funciona un circuito eléctrico?</i>		 Parejas
Explicación	10 min: • Inicialmente los estudiantes pueden expresar sus ideas o experiencias con circuitos eléctricos. Pregúnteles si alguna vez en la cotidianidad han experimentado un paso de corriente en su cuerpo. Y luego, dígales que compartan su experiencia al grupo de compañeros. • A partir de las narraciones de los compañeros, pídale que cada uno ilustre, de manera análoga, de qué manera los componentes de un circuito se pueden asociar a la reacción del cuerpo ante un estímulo. Allí, ellos pueden indicar qué órgano haría las veces de generador, conductor y receptor. Entrégueles un dibujo del cuerpo humano ya hecho para que ubiquen las partes del circuito. Luego retroalimente la clase con una diapositiva. • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Apoye la clase con el video <i>¿Cómo funciona un circuito eléctrico?</i> • Desarrolle con los estudiantes la lectura de la actividad 2, <i>Circuitos eléctricos y sus partes</i> y aclare cualquier duda al respecto.	• Permita que los estudiantes lean en voz alta alternando el texto entre ellos. Haga que lean los estudiantes que se encuentran distraídos. • Haga pausas durante el texto para formular preguntas sencillas que los estudiantes puedan responder. Si hace preguntas complejas es probable que los desmotive a participar.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Solicite a sus estudiantes que realicen la actividad 3 y al finalizarla, dígales que contesten la tabla 2 de los resultados de las tres rondas describiendo lo que pasó en cada una.	• En esta actividad debe mostrarles la importancia de cumplir a cabalidad y con seriedad su rol en la creación del circuito humano. • Asegúrese de efectuar tres repeticiones del juego para ahondar en el concepto que se quiere enseñar.	 Grupos de nueve (9)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior para analizar lo que pasó en ella.	Puede pedirles que escriban un párrafo concluyente al final de la clase.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



✓ DESPUÉS

► Tareas

Actividad 5. Consultar acerca de los siguientes cuestionamientos para la próxima clase:

- Describa una situación de la vida cotidiana en la que el cuerpo humano pueda experimentar por accidente una corriente eléctrica. Explique qué sucede en el cuerpo y haga un dibujo que ilustre la situación.
- Defina en un párrafo si cree que hay electricidad en el cuerpo humano. Indique con claridad sus razones.
- Consulte el término de bioelectricidad y exprese en que consiste este fenómeno. Elabore un dibujo que represente lo que entendió.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

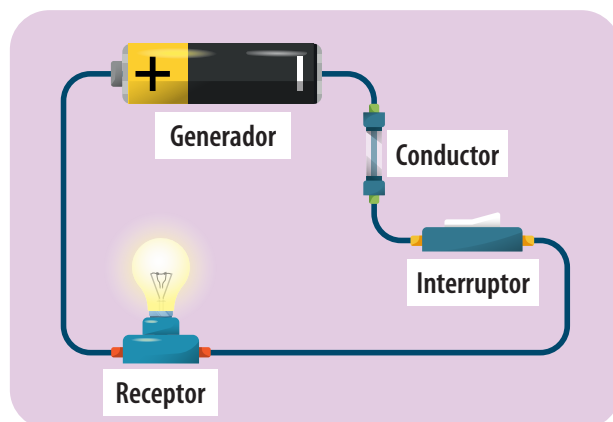
Las respuestas pueden variar a partir de las experiencias y saberes de los estudiantes.

■ Actividad 3

La tabla será el resultado de la experiencia práctica, las respuestas cambiarán a partir de la experiencia.

■ Actividad 4

- Un circuito sencillo es el que hace sonar el claxon de un coche, si se identifica cada uno de sus componentes, no será complicado elegir la opción correcta para cada una de las siguientes afirmaciones:
 - El pulsador que se acciona en el volante para que suene es un
 - Receptor
 - Generador
 - Elemento de control
 - La batería del coche es un
 - Generador
 - Receptor
 - Elemento de control
 - La bocina que suena es un
 - Generador
 - Receptor
 - Elemento de control
- Use la figura 4 y ubique las partes: generador, receptor, conductor e interruptor.



■ Actividad 5

Los dibujos y las explicaciones son producto de la indagación de los estudiantes.



Tema: Diagramar para representar circuitos

¿Cómo se representan simbólicamente los componentes de un circuito?

Evidencias de aprendizaje: • Construye circuitos simples y simboliza sus componentes de forma apropiada. • Reconoce diferentes efectos (luz, calor o movimiento) producidos por una corriente eléctrica. • Identifica y soluciona diversas dificultades que se pueden presentar en el correcto funcionamiento de un circuito eléctrico.

Concepto abordado: Diagramas que denotan circuitos: representación gráfica de un circuito eléctrico mediante símbolos. Ayudan a identificar los sitios exactos en donde se ubica cada elemento de una red eléctrica.



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente para que se familiarice con los símbolos empleados en los diagramas para representar circuitos eléctricos. Por otro lado, produzca sus propios diagramas para reafirmar sus conocimientos.

► Materiales adicionales



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Utilizar símbolos para representar diagramas de circuitos eléctricos. b) Actividades: Actividades y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que elaboren la actividad 1. Como ejercicio introductorio, en parejas deben diseñar un lenguaje de señas escritas para poderse comunicar con el otro, deben enviarse un mensaje que nadie más va a entender y luego le explicarán a otro grupo cómo lo hicieron.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organícelos rápidamente para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase. • Al finalizar esta actividad relacione esta experiencia con el objetivo de la clase.	Clase magistral





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Lleve a cabo con los estudiantes la lectura <i>Los planos de un ingeniero</i> de la actividad 2 y aclare cualquier duda al respecto.	- Se sugiere la infografía (figura 1) que se encuentra al final de este recuadro para que la presente como información general al momento de realizar e identificar un diagrama para representar circuitos. - Debido a que es una lectura extensa, permita que los estudiantes lean en voz alta alternando el texto entre ellos. - Haga pausas durante el texto para generar preguntas sencillas que el estudiante pueda responder. - Vaya escribiendo los símbolos en el tablero para crear una imagen del texto y de esta forma ayudar a mejorar la retención de cada uno de los estudiantes.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.	Una vez hayan terminado la actividad realice una retroalimentación. Permita que los estudiantes muestren sus respuestas y corrijan los posibles errores.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Si tiene tiempo suficiente pídale a sus estudiantes que desarrollen la tarea: una campaña para <i>ahorrar energía eléctrica en el colegio y la casa</i>.		 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



DESPUÉS

► **Tareas**

Actividad 5. Solicite a sus estudiantes que creen una campaña para ahorrar energía eléctrica en casa y en el colegio.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



Recurso para el docente

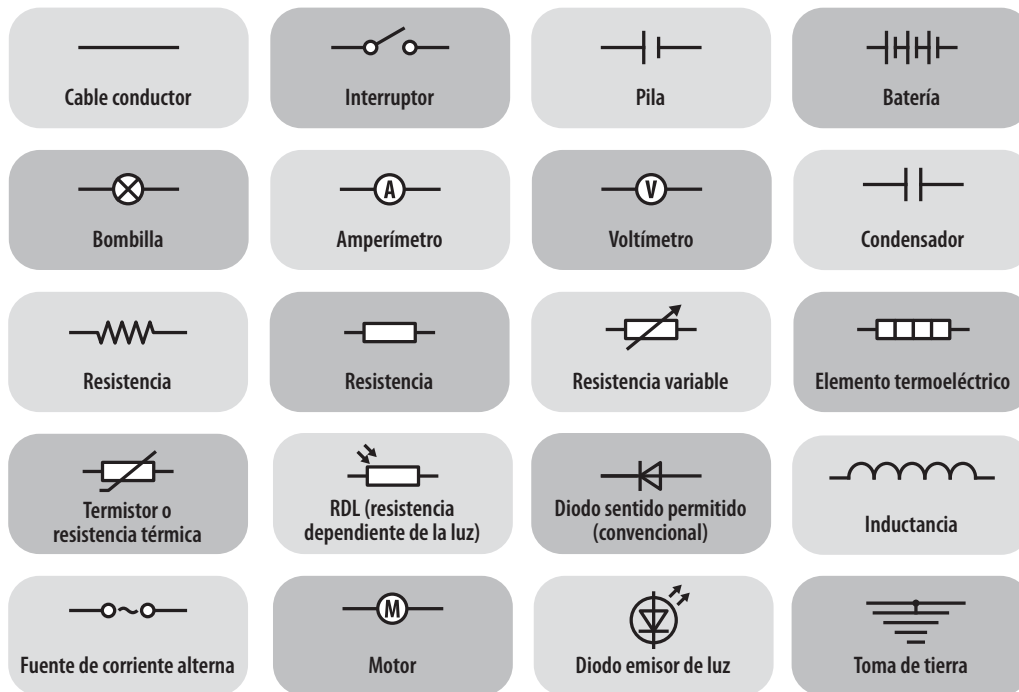


Figura 1. Símbolos para diagramar circuitos eléctricos.

 RESPUESTAS

■ Actividad 1

Las respuestas serán diversas según el diseño del lenguaje que invente cada grupo de estudiantes.

■ Actividad 3

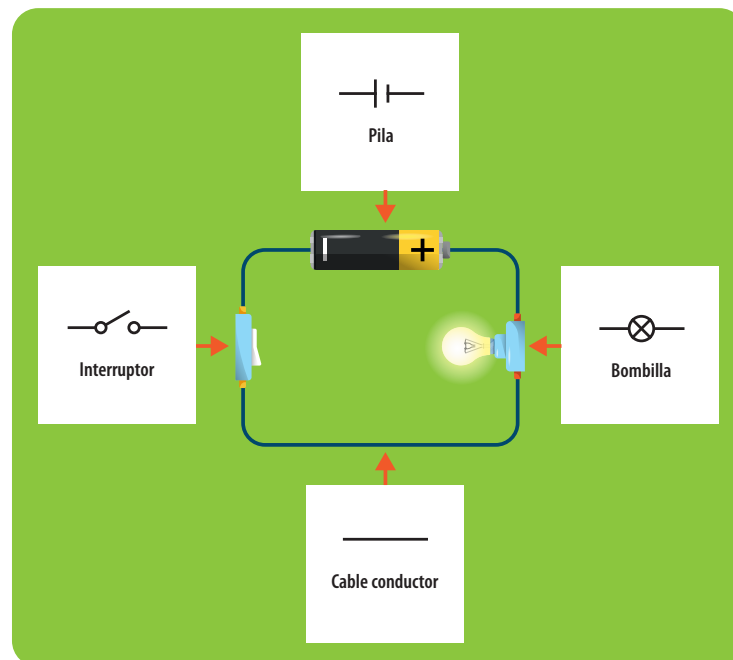


Figura 3. Circuito y símbolos.



Actividad 4

- a. Observe la figura 4, que muestra un circuito que puede representar alguna instalación eléctrica de su casa. Dibuje el mismo circuito utilizando los símbolos para circuito que hemos visto anteriormente.

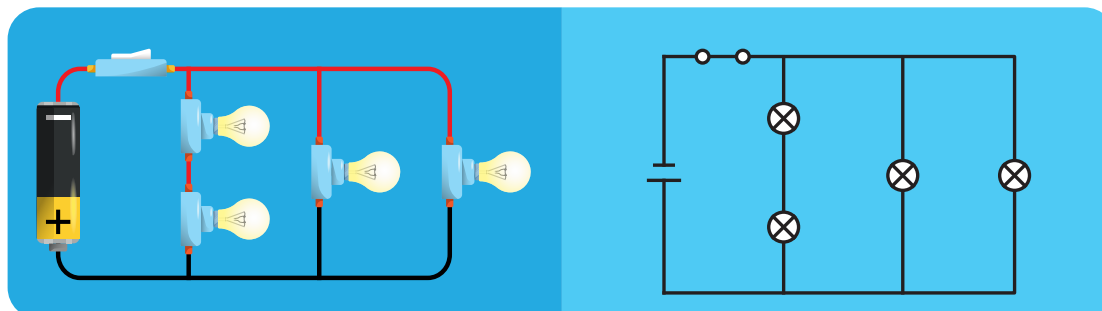
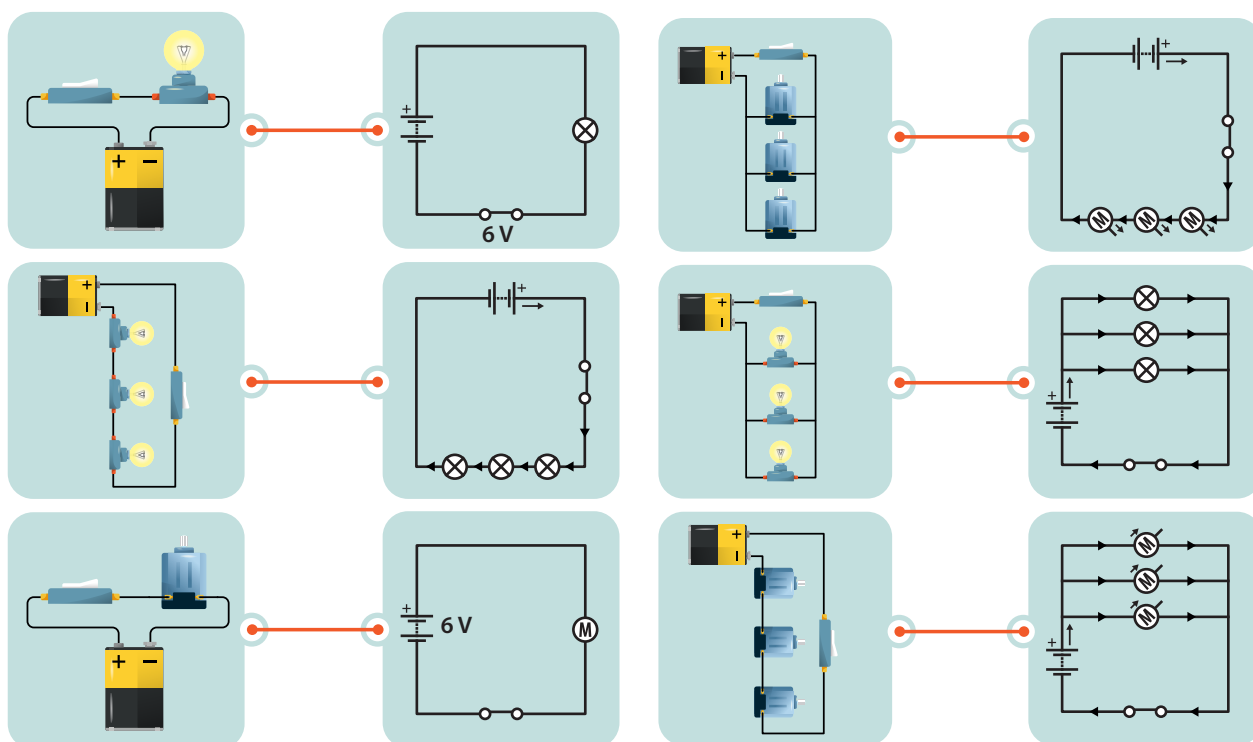


Figura 4. Circuito eléctrico de su casa.

- b. En el lado izquierdo encontrará circuitos funcionales con cada una de sus partes y en el lado derecho, hallará los diagramas que representan los circuitos de la izquierda. Agrupe con una línea el diagrama y el circuito correspondiente.



Actividad 5

El diseño varía según las propuestas de los estudiantes y su contexto.





Tema: Circuitos en serie

¿Cómo la corriente eléctrica se distribuye en un circuito?

Evidencia de aprendizaje: Comprende las características de un circuito eléctrico en serie y sus posibles aplicaciones.

Concepto abordado: Circuito en serie: posee más de una resistencia, pero solo un camino a través del cual fluye la electricidad (electrones). Desde un extremo del circuito, los electrones se mueven a lo largo de un camino sin ramificaciones a través de las resistencias, hasta el otro extremo del circuito. Todos los componentes de un circuito en serie están conectados de extremo a extremo.

Tomado y adaptado de Electrónica online. (s.f.). *Circuito eléctrico en serie*. <https://bit.ly/3BzToPD>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía con el fin de preparar respuestas a posibles preguntas.
- En la guía, los estudiantes tendrán que realizar un rompecabezas, por lo tanto, se recomienda que usted lo haga previamente para que tenga mayor claridad de esta actividad.
- Vea el video, ¿Cómo la corriente eléctrica se distribuye en un circuito? Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.
- Tenga en cuenta que puede usar el video como insumo para la siguiente clase.

► Materiales adicionales

Tijeras.

► Recursos de estudio

- Resistencias en serie
www.educaplus.org/game/resistencias-en-serie
- Kits de construcción de circuitos: CD
<https://bit.ly/3rx60EQ>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: Comprender las características de un circuito eléctrico en serie y establecer posibles aplicaciones de estos. b) Actividades: Actividades, lecturas, video y rompecabezas. c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, deben analizar la situación a partir de una imagen y responder qué recipiente se llena primero, teniendo en cuenta que no se puede llenar por encima del orificio de entrada.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase. • Desarrolle la siguiente pregunta al iniciar la clase: ¿Por qué en algunas luces de navidad si uno de los bombillos deja de funcionar, también dejan de funcionar el resto?	 Clase magistral Individual





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>¿Cómo la corriente eléctrica se distribuye en un circuito?</i> - Lea con los estudiantes <i>Navidad en serie</i> de la actividad 2 y aclare cualquier duda al respecto.	- Orienta la explicación con los recursos propuestos al inicio de esta clase: Kits de construcción de circuitos y Resistencias en serie. - Debido a que es una lectura extensa, permita que los estudiantes lean en voz alta alternando el texto entre ellos. Haga que lean los estudiantes que se encuentran distraídos. - Genere pausas durante el texto para hacer preguntas sencillas que los estudiantes puedan responder. Si hace preguntas complejas es probable que los desmotiva a participar. - Escriba los símbolos en el tablero para crear una imagen del texto y así ayudarlos a mejorar la memorización de cada uno. - Cuando llegue al diagrama del circuito en serie deténgase allí y explíquelo. Puede realizar una analogía entre un circuito en serie y una tubería de agua en donde hayan varias llaves (bombillos). Si en la tubería se produce un daño en el que el agua se derrama, esta no va a pasar por una o todas las llaves de la tubería. Igualmente ocurrirá con el flujo eléctrico de un circuito en serie.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 3.	Una vez los estudiantes terminen el rompecabezas, detenga la clase y pídeles que indiquen las características del circuito que han armado.	 Individual
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común con el resultado del rompecabezas.	Solicítele que retiren una pieza del rompecabezas y formule la siguiente pregunta: <i>¿Es igual que antes el flujo de energía en el circuito? ¿Por qué?</i>	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



✓ DESPUÉS**► Tarea**

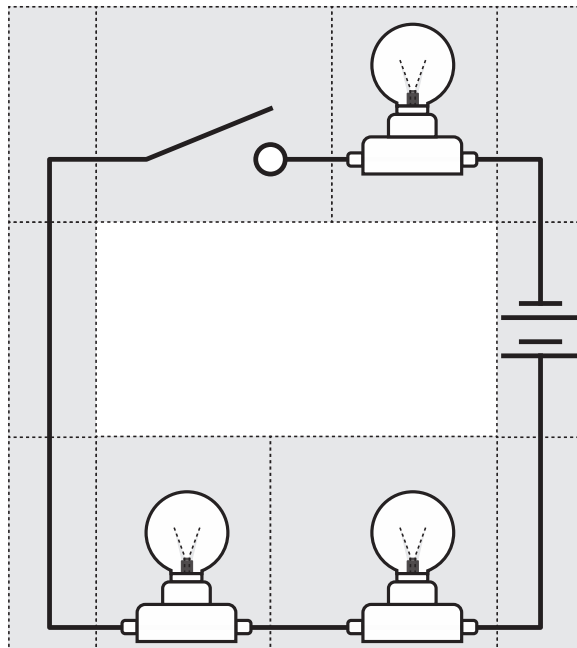
No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS**■ Actividad 1**

Las respuestas cambian según las interpretaciones de los estudiantes. Retroalimente las respuestas apoyándose de la imagen.

■ Actividad 3**■ Actividad 4**

- En cada uno de los puntos la corriente corresponde a 0.1 amperios.
- Ninguna de las bombillas encendería. Una vez el interruptor bloquea el flujo de la corriente ninguno de los receptores recibirá energía ya que es un circuito en serie.



Tema: Circuitos en paralelo

¿Por qué son importantes los tacos de la corriente eléctrica en la casa?

Evidencias de aprendizaje: • Compara y contrasta los circuitos paralelos y en serie. • Deduce conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con el funcionamiento de los circuitos paralelos.

Concepto abordado: Circuito en paralelo: conexión de dispositivos eléctricos (bobinas, generadores, resistencias, condensadores, etc.) puestos de manera que, tanto los terminales de entrada o bornes, como los terminales de salida, coincidan entre sí. En este tipo de circuito dos elementos o más están conectados entre el mismo par de nodos, por lo que tienen la misma tensión; y si se conectan otros elementos en paralelo, aunque sigan recibiendo la misma tensión, obligarán a la fuente a generar más corriente. En consecuencia, esta es la gran ventaja de los circuitos en paralelo con respecto a los en serie; si se funde o se quita un elemento, el circuito seguirá trabajando para el funcionamiento de los demás.

Adaptado de Eured. (s.f). *Circuito en paralelo*. https://www.eured.cu/Circuito_en_paralelo
y Concepto. (s.f). *Circuito en paralelo*. <https://concepto.de/circuito-en-paralelo/>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Observe con anterioridad la guía con el fin de preparar respuestas a posibles preguntas. En la guía los estudiantes tendrán que resolver preguntas problema relacionadas con el funcionamiento de un circuito en paralelo, por lo tanto se recomienda

que el docente comprenda plenamente este tipo de circuito y lea las respuestas a las preguntas, las cuales se encuentran en esta guía del docente.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Comparar y contrastar los circuitos paralelos y en serie. • Deducir conclusiones a partir de experimentos mentales relacionados con el funcionamiento de los circuitos paralelos. b) Actividades: Actividades y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, identificarán la caja de tacos del colegio o la casa y preguntarán cuál es su función.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para dar inicio. Indique brevemente el objetivo de la clase. • Formule la siguiente pregunta al iniciar la clase, ¿Por qué cuando se presenta un corto circuito en nuestra vivienda, solo se apagan algunos de los bombillos?	Clase magistral



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Desarrolle con ellos la lectura <i>Los circuitos</i> en casa de la actividad 2 y aclare cualquier duda al respecto.	- Permita que los estudiantes lean en voz alta turnando el texto entre ellos. - Realice esta lectura de forma pausada y haga aclaraciones y preguntas que puedan ayudar al estudiante. - Dibuje en el tablero los símbolos que se proponen en la figura 1 <i>Componentes de un circuito</i>, al final de este recuadro, el cual será insumo para ayudarle a sus estudiantes a interpretar la información de las imágenes y facilitarles la ejecución del ejercicio.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.	- Cuando hayan terminado de dibujar sus circuitos, haga la siguiente pregunta: <i>¿Qué diferencias y similitudes puede encontrar entre los circuitos en serie y los circuitos en paralelo?</i> - Escriba las respuestas en el tablero para llevar a cabo una lluvia de ideas. Una vez terminen, discuta con ellos cuáles de las ideas de la actividad son válidas y por qué.	 Individual
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Pida a sus estudiantes que elaboren como ejercicio de síntesis, el literal c de la actividad 4.		 Plenaria  Grupos de cinco (5)
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual

DESPUÉS	
► Tarea No aplica.	► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase Imanes, papel, puntillas, peinilla, vidrio, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



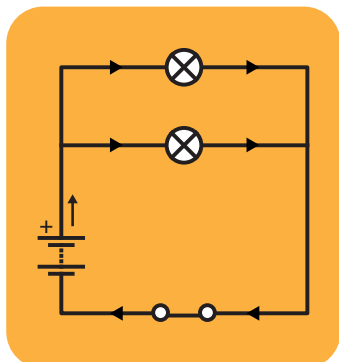
RESPUESTAS

Actividad 1

Las respuestas varían según la ubicación de la caja de tacos en cada colegio y las interpretaciones de los estudiantes.

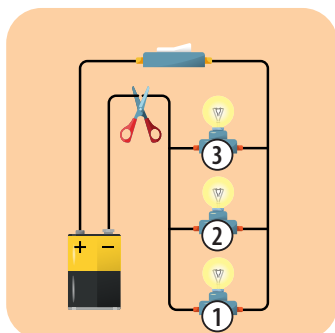
Actividad 3

b.



Actividad 4

a.



Al cortar el circuito en este punto ninguno de los bombillos funcionará debido a que se interrumpe el flujo continuo de los electrones dentro del circuito.

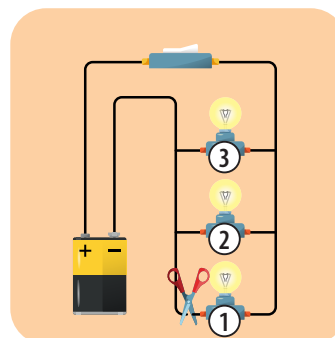
Actividad 5

Las respuestas varían según el grupo de estudiantes y la creatividad utilizada en cada rol escogido.

Recurso adicional para el docente

Componente	Símbolo eléctrico	Dibujo o fotografía
Pila		
Cable		
Bombilla		
Motor eléctrico		
Zumbador		
Interruptor		
Pulsador		

b.



Al cortar el circuito en este punto, el bombillo 1 dejará de funcionar, sin embargo, los bombillos 2 y 3 se mantendrán encendidos debido a que el flujo de corriente hacia estos no será interrumpido, es decir, el flujo que se desplaza desde y hacia la batería no se detendrá y el circuito se mantendrá conectado.



Tema: Magnetismo

¿Qué es el magnetismo y cómo se generan los imanes?

Evidencia de aprendizaje: Reconoce el fenómeno del magnetismo y la forma en que se generan los imanes.

Concepto abordado: Magnetismo: es una propiedad fundamental de la materia la cual se produce por el movimiento de los electrones, en donde los materiales ejercen fuerzas de repulsión o atracción como un imán. Los elementos más comunes que tienen estas propiedades son el Níquel, hierro, cobalto y sus aleaciones y se denominan imanes.



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Tenga en cuenta que la intención de esta clase es comprender qué es el magnetismo y cómo se generan los imanes.

► Materiales adicionales

Imanes, papel, puntillas, peinilla y vidrio.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: Comprender qué es el magnetismo y cómo se generan los imanes. b) Actividades: Experimento y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, leerán el texto <i>El magnetismo invade nuestras vidas</i>.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organícelos rápidamente para dar inicio. Indique brevemente el objetivo de la clase.	 Clase magistral
Explicación	10 min: • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Realice con los estudiantes la lectura <i>Imanes</i> de la actividad 2 y aclare cualquier duda que se presente.	Formule la siguiente pregunta: ¿Qué experiencias ha tenido con materiales magnéticos como el imán?	 Clase magistral





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	10 min: - Solicite a sus estudiantes que desarrollen el experimento de la actividad 3. - Motívelos a diseñar su propio experimento con los materiales que tienen y a que puedan comprobar sus hipótesis. - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 4.	- Recuérdelos que una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada mediante un experimento. - Algunos cuestionamientos que puede hacer en esta actividad son, ¿qué veo?, ¿qué pienso? y ¿qué preguntas surgen? - Realice el experimento con anterioridad para encontrar la forma más segura y clara de explicar el magnetismo.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas de la actividad anterior.	Una vez haya finalizado el tiempo de resolución de las preguntas, puede pedir que alguien cuente a los demás grupos lo que logró con el experimento para que pueda complementar las ideas.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5. - Se pueden usar las preguntas presentes en la lectura de la actividad 1; sobre el libro que llevó Mabel a clase.		 Individual



DESPUÉS

► **Tarea**

Actividad 5 Conteste en su cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de los siguientes metales usaría para hacer materiales ferromagnéticos o imanes?
 - Hierro
 - Níquel
 - Cobalto
 - Todos
- Nombre tres propiedades de los imanes.
- ¿Por qué algunos objetos de hierro son magnéticos y otros no?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Alambre de cobre esmaltado, tornillo, pila AA, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

Aunque el ejercicio solo plantea la lectura de las preguntas, se propone que puedan ser resueltas a modo de evaluación.

- ¿Por qué la tierra tiene polos al igual que una pila?
 Esto ocurre debido al hierro que se encuentra en el núcleo, los movimientos de rotación de la tierra y la convección interna; como resultado se producen dos polos magnéticos.
- ¿Qué otros elementos son magnéticos como el hierro para atraer otros materiales?
 Otros elementos magnéticos son el cobalto (Co) y el níquel (Ni).
- ¿Qué es un campo magnético?
 Es un campo invisible que ejerce fuerza magnética en sustancias que son sensibles al magnetismo.



¿Qué es un imán?

Es un objeto que puede generar atracción en diferentes elementos de hierro y otros materiales.

■ Actividad 3

- a y b. Los dos imanes se repelen si se juntan los polos con la misma carga.
 c. Si se pegan los extremos de dos imanes de diferente carga se atraen.
 d. Si utiliza otros materiales de su entorno diferentes a los del laboratorio, ¿cuáles podrían reaccionar al efecto magnético del imán?, y ¿cuáles no? Explique.

No todos los materiales responden igual, solo los que tienen acero, hierro, cobalto o níquel pueden imantarse.

e.

Diseño del experimento

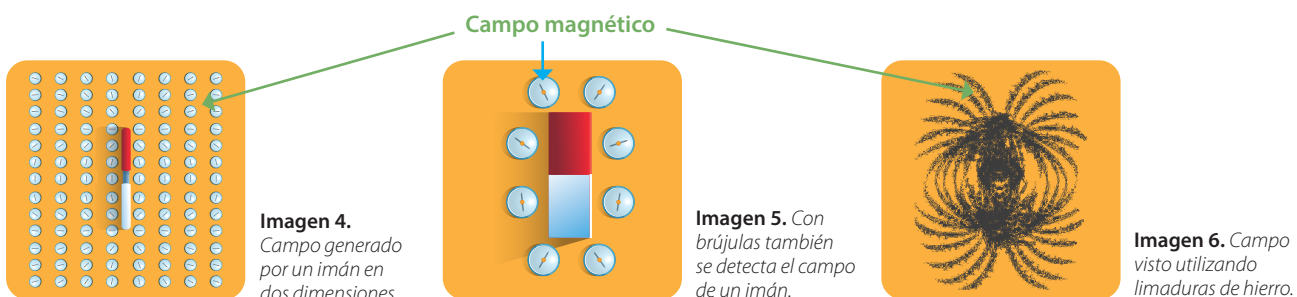
Título del experimento	Procedimiento para seguir
Objetivo	Resultados
Materiales	Análisis de resultados
Pregunta para resolver	Conclusiones
Hipótesis para comprobar mediante el experimento	



f y g. Las respuestas varían según el diseño y desarrollo del experimento..

■ Actividad 5

Invite a los estudiantes a observar lo que se ve por fuera del imán que sería el campo magnético



Figuras 3, 4 y 5. Situaciones donde se produce el campo magnético.

¿Qué diferencias o semejanzas puede encontrar entre el campo magnético del imán y el de la tierra? Compare las figuras anteriores con la figura 1 del libro que llevó Mabel a la clase.

Se observan diferencias en el tamaño y la posibilidad de verlo con más facilidad, se asemejan en que ambos son campos magnéticos y muestran el mismo comportamiento.

a. ¿Cuál de los siguientes metales usaría para hacer elementos ferromagnéticos o imanes?

- Hierro
- Níquel
- Cobalto
- Todos

b. Nombre tres propiedades de los imanes.

Todos tienen dos polos, ejercen fuerza uno sobre el otro y están rodeados por un campo magnético.

c. ¿Por qué algunos objetos de hierro son magnéticos y otros no?

Por lo general, los campos magnéticos no están alineados, así que un trozo de metal de hierro por sí solo no tiene un campo magnético neto. Los campos magnéticos alineados al azar con los átomos individuales se anulan entre sí.



Tema: Magnetismo

¿Qué es un electromagneto?

Evidencia de aprendizaje: Reconoce las características de un campo magnético y su vínculo con el concepto de carga eléctrica en la interpretación de experiencias prácticas.

Conceptos abordados: **Fuerzas magnéticas:** son producidas por el movimiento de partículas cargadas, como los electrones; lo que indica la estrecha relación entre la electricidad y el magnetismo. Las fuerzas magnéticas entre imanes o electroimanes es un efecto residual de la fuerza magnética entre cargas en movimiento. • **Campo magnético:** es un campo de fuerza creado como consecuencia del movimiento de cargas eléctricas (flujo de la electricidad). • **Electroimán:** tipo de imán en el que el campo magnético se produce por medio del flujo de una corriente eléctrica, desapareciendo cuando esta se detiene.

• **Polaridad:** es la propiedad física que disponen los elementos que se acumulan en los polos de algún cuerpo y que se polarizan. • **La polaridad eléctrica:** es la propiedad de los terminales (polos) de una batería o de una pila que pueden ser positivos o negativos. La corriente eléctrica circula desde el cátodo (polo negativo) hacia el ánodo (polo positivo), generando un flujo que permite el funcionamiento de diversos dispositivos a través de la energía eléctrica. • **La carga eléctrica:** es una propiedad física propia de algunas partículas subatómicas que se manifiesta mediante fuerzas de atracción y repulsión entre ellas. La materia cargada eléctricamente es influida por los campos electromagnéticos, siendo a su vez, generadora de ellos.

Torres, M. (30 de abril del 2014). La carga eléctrica [recurso en línea]. En Electricidad. <https://bit.ly/3G7DVYD>

Tomado y adaptado de Greenfacts. (s.f.). *Campo magnético*. <https://bit.ly/2YHChx9> y Electroimán. (s.f.). En Wikipedia. <https://bit.ly/3lw7Jqx>

ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Desarrolle el experimento propuesto y prepare los materiales: alambre de cobre esmaltado, tornillo y pila AA.
- Recuerde que la intención de esta clase es comprender el concepto de electromagnetismo y construir un electromagneto. Se sugiere hacer los experimentos con anterioridad y explicar los que más le gusten del video *Trucos geniales con imanes*.
- Antes de iniciar la clase vea el video Magnetismo, para así entender la generalidad de un imán y poder explicarlo a sus estudiantes.

► Materiales adicionales

Alambre de cobre esmaltado, tornillo y pila AA.

► Recursos de estudio

- Trucos geniales con imanes
www.youtube.com/watch?v=E1oFBeX2OVg
- Magnetismo
www.youtube.com/watch?v=0v28jYtOgfQ
- Cómo hacer un electroimán casero
<https://www.youtube.com/watch?v=0MlujhiwMEU>
- Descubriendo el electromagnetismo
<https://www.youtube.com/watch?v=FN-tnH36ojY>



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Reconocer las características de un campo magnético y su vínculo con el concepto de carga eléctrica en la interpretación de experiencias prácticas. b) Actividades: Actividades, construcción de un electroimán, lectura y actividad práctica. c) Pida a sus estudiantes que solucionen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, construirán un electroimán.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organícelos rápidamente para iniciar la clase. • Explíqueles que la clase tendrá como fin experimentar con materiales cotidianos. • Indique brevemente cuales son los objetivos de la clase. • Observe los videos propuestos al inicio de esta clase, <i>Cómo hacer un imán casero</i> y <i>Cómo hacer un electroimán casero</i>, y obtenga los elementos necesarios para construir el imán siguiendo sus instrucciones.	 Clase magistral  Individual
	10 min: • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Lea con los estudiantes el texto <i>Electromagnetismo</i> de la actividad 2. Pídales que subrayen el vocabulario nuevo con un color y las ideas principales con otro. Luego, aclare cualquier duda al respecto. • Oriéntelos a que alisten los materiales y mencione que usted será el primero en ejemplificar la manera de llevar a cabo el experimento, para que luego cada grupo realice sus pruebas.	• Como introducción a la explicación del tema, proponga ver el vídeo propuesto Descubriendo el electromagnetismo. En él se muestra la atracción y repulsión entre imanes, la forma cómo identificar los polos magnéticos, qué sucede si se parte un imán, y el funcionamiento de una brújula. Además, allí se cuenta la historia de las primeras investigaciones en electromagnetismo desarrolladas por los científicos Oersted y Ampere. Cuando finalicen haga preguntas sobre el video: ¿Qué relación existe entre la electricidad, la luz y el calor? ¿Por qué se mueve la brújula al acercarle el cable? ¿Cuál es la relación entre la electricidad y el magnetismo? ¿Dónde se pueden ver los imanes en el día a día? Recuerde que todas las respuestas a estas preguntas se encuentran en el video mencionado. • Explíqueles que una de las propiedades fundamentales de la interacción entre imanes es que los polos iguales se repelen, mientras que los polos opuestos se atraen. Este efecto de atracción y repulsión tiene que ver con las líneas de campo magnéticas, que suelen ir del polo norte al sur. Cuando se acercan dos polos opuestos, estas líneas tienden a saltar de un polo a otro: tienden a pegarse. Esta atracción será mayor o menor según sea la distancia entre los dos imanes.	 Clase magistral
Explicación			





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación		En cambio, cuando se acercan dos polos iguales, estas líneas de campos se empiezan a comprimir hacia su propio polo. Cuando esta compresión es máxima, las líneas de campo tienden a expandirse, lo que provoca que los polos iguales de dos imanes no puedan acercarse y se repelen.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Asigne a sus estudiantes que realicen el laboratorio <i>¿Quiénes se atraen?</i> de la actividad 3 y que por grupos sigan el procedimiento. - Pida que finalicen el experimento describiendo qué pasó y por qué creen que pasó, al completar la tabla 1 de la guía del estudiante después de construir el electroimán. - Organice el salón cuando termine la actividad para realizar el cierre y oír las conclusiones de sus estudiantes.	- Dada la importancia de realizar con éxito el laboratorio, siga detalladamente las instrucciones del video <i>Magnetismo</i> propuesto al inicio de esta clase. - Lleve a la clase un electroimán (o dos) previamente funcionando, pues es muy probable que no a todos los estudiantes les funcione. - Tenga cuidado con el calibre del alambre de cobre, pues este determina el éxito de la experiencia. - Infórmelos sobre el cuidado que deben tener con los materiales ya que el alambre puede calentarse y ocasionar quemaduras. - Recuérdelos que se usa una sola pila para evitar su uso excesivo y cuando se acabe no debe botarse en la basura. Considere la contaminación de los ecosistemas del Chocó - Se invita a los estudiantes para probar el electroimán con todos los elementos de su cartuchera. Pídales que compartan las respuestas con todo el grupo. - Al imantar la aguja, tenga cuidado con no pincharse. Se sugiere comparar el resultado de la brújula con la de un celular.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: Solicite a los estudiantes que por parejas comparen sus resultados y escriban en sus cuadernos las similitudes o diferencias encontradas.	Al terminar la comparación, pídales que redacten una conclusión asociada a las observaciones que hicieron durante el experimento.	 Parejas
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de los literales b y c de la actividad 4. - Propóngales observar el video <i>Trucos geniales con imanes</i> presentado como recurso al inicio de esta clase y debata con ellos.	- Diríjalos a resolver las preguntas del laboratorio 1. Lo implica que cada uno tendrá que relacionar los conceptos expuestos durante toda la clase con los experimentos. - Si desea puede ejecutar algún experimento recomendado en el video. - Evalúe a los estudiantes a partir de la forma en que interpretan los resultados obtenidos.	 Parejas



 DESPUÉS
► **Tarea****Actividad 4** Materiales para la próxima clase.► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Imán, fomi, aguja de acero, marcador permanente, agua, tapa de frasco, alambre de cobre enrollado, una pila, cuaderno, guía del estudiante y cartuchera.

Recuerde usar la misma pila para todos los experimentos y en lo posible que sea recargable


 RESPUESTAS
■ **Actividad 1**

¿Cuál cree que es la función de la pila?

Su función es generar un campo magnético.

■ **Actividad 3**

a. Tabla 1.

Objeto o material	Observaciones. Describa qué ocurrió.
Borrador	El borrador no reacciona con el electroimán.
Clip	El clip se pega al electroimán.
Aguja sin punta	La aguja se pega al electroimán.
Lápiz	El lápiz no reacciona con el electroimán

b. Su explicación debe estar relacionada con las características del material de cada objeto asociado a la capacidad de conducir energía.

- c. • Comparación: los estudiantes tendrán que mencionar características en común que observaron al hacer el experimento.
- Conclusión: debe estar vinculada con el material de los objetos, la polaridad de la pila y la conductividad del alambre.



Tema: Electricidad y energía mecánica

¿Cómo producir electricidad a partir de magnetos?

Evidencias de aprendizaje: • Comprende el concepto de electromagnetismo a partir del experimento.
• Relaciona las características de algunos materiales y el electromagnetismo a partir de una experiencia práctica e interpreta los resultados acordes con la mecánica y la electricidad.

Conceptos abordados: **Energía mecánica:** es aquella relacionada tanto con la posición como con el movimiento de los cuerpos y, por tanto, involucra a las distintas energías que tiene un objeto en movimiento, como son la energía cinética y potencial. La **energía potencial** hace referencia a la posición que ocupa una masa en el espacio. La **energía cinética** por su parte, se manifiesta cuando los cuerpos se mueven y está asociada a la **velocidad**. La energía mecánica entonces se considera siempre como la sumatoria de estas formas de energía y otras que posiblemente estén presentes. Este tipo de energía se puede transformar parcialmente en otros tipos, como la energía eléctrica (en un ventilador), y se puede obtener por transformación de otras, como la energía química (en una persona que camina).

Adaptado de Fundación Endesa. (s.f.). *La energía*. <https://bit.ly/3v91Bl2>



ANTES (preparación)

► Preparación de la clase

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Concrete el experimento propuesto y prepare los materiales para el primer experimento.
- Aliste los materiales para el segundo experimento.
- Tenga en cuenta que durante esta clase la intención es comprender el concepto de electromagnetismo, la relación entre energía mecánica y la forma en que funcionan en un experimento.
- Se sugiere hacer los experimentos con anterioridad y explicar los que más le gusten del video sugerido.

► Materiales adicionales

Fomi o un pedazo de corcho, aguja de acero, marcador permanente, agua, tapa de un frasco, alambre de cobre enrollado y una pila.

► Recursos de estudio

- Trucos geniales con imanes
<https://www.youtube.com/watch?v=E1oFBEx2OVg>
- Hidroeléctrica Talasa
<http://es.presidencia.gov.co/noticia/170727-Gobierno-aprueba-construccion-de-hidroelectrica-en-Choco>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Introducir el concepto de energía mecánica y relacionarlo con la energía hidráulica. • Articular el campo magnético o la producción de este con la energía eléctrica.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organícelos rápidamente para dar inicio a la clase. • Explíqueles que la clase tendrá como fin experimentar con materiales cotidianos.	Parejas



 DURANTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción		b) Actividades: Actividades, lecturas y experimentos. c) Pida a sus estudiantes que elaboren la actividad 1. Como ejercicio introductorio, construirán una brújula casera y verán su comportamiento con el electroimán desarrollado en la clase anterior. • Indíqueles que alisten los materiales y mencione que usted será el primero en ejemplificar la manera de llevar a cabo el experimento, para que luego cada grupo realice sus pruebas. • Luego del ejercicio, genere la incógnita acerca del magnetismo en la tierra.	• Supervise que las instrucciones de la actividad se lleven a cabo. • Haga énfasis en que se trabajará en parejas pero cada estudiante tendrá que escribir sus propias conclusiones.	
	Explicación	10 min: • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Realice con sus estudiantes la lectura <i>Hidroeléctrica</i> de la actividad 2.	• Explique que la comprensión del magnetismo ha servido para entender y desarrollar múltiples procesos. Entre ellos la producción de energía hidroeléctrica. • Acompañe la explicación usando la lectura <i>Hidroeléctrica Talasa</i> propuesta al inicio de esta clase, con la intención de llevar a sus estudiantes a reflexionar sobre los beneficios de una hidroeléctrica y cómo su construcción favorecerá o no al Chocó. • Luego, use las dos infografías que se encuentran al final de este recuadro (ver figura 1 y 2) para explicar qué es la energía hidroeléctrica y cómo funciona una central hidroeléctrica. Sáqueles una fotocopia y distribuya las infografías en diferentes grupos, haga que ellos las expliquen con sus palabras. Si no puede sacar las fotocopias, proyéctelas en la clase. • Para la lectura, asigne turnos, interrumpa para aclarar o profundizar.	 Clase magistral
Aplicación		10 min: • Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3 y por grupos sigan el procedimiento para construir el experimento. • Solicite que finalicen el experimento describiendo qué pasó con la pila y el alambre. Luego, invítelos a identificar el tipo de energía que tiene lugar en el experimento. • Cuando termine la actividad, retome el orden del salón para realizar el cierre y oír las conclusiones de sus estudiantes.	• Ejemplifique el experimento antes de que los estudiantes lo hagan. • Permita que tomen nota durante el desarrollo del experimento, si es necesario	 Grupos de cuatro (4)





DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: Indíqueles que compartan las respuestas a las preguntas sobre el experimento, asigne turnos y permita que la mayoría participe.	En la medida en que cada grupo vaya compartiendo sus respuestas, solicite que los demás complementen la información con base a los comentarios de sus compañeros.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  • Evalúe a sus estudiantes a partir del desarrollo de las preguntas de la actividad 4. • Implemente la siguiente pregunta para apoyar la evaluación sobre la lectura de la fase de explicación: ¿Qué consecuencias puede implicar para el Chocó la construcción de la hidroeléctrica de Talasa?	• Tenga en cuenta el video <i>Trucos geniales con imanes</i> para incentivar o idear otras opciones de experimento. • Emplee el desarrollo de los distintos puntos de la guía para evaluar. Puede proponer más experimentos y usar este como evaluación formativa y luego, pedir que analicen otro experimento y usarlo como evaluación sumativa.	 Individual

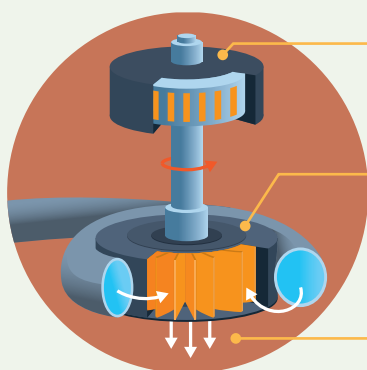
Información adicional como apoyo a la clase:

Energía hidroeléctrica

Cómo funciona una central

Las plantas hidroeléctricas utilizan la energía cinética que contiene un volumen de agua en movimiento. La cantidad que se logra por este procedimiento depende de los cauces y los desniveles de altura que existen. Para su funcionamiento se requiere la construcción de pantanos, presas, canales de derivación, instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad. El agua, una vez empleada, se devuelve río abajo. Este tipo de producción eléctrica empezó a tener importancia a partir del siglo XIX, cuando aparecieron las ruedas hidráulicas. Posteriormente, con el desarrollo del generador eléctrico y el perfeccionamiento de la turbina hidráulica se produjo la gran evolución de esta energía.

Este recurso renovable supone una fuente energética limpia y autóctona que aprovecha los saltos de agua naturales o artificiales. Para su explotación existe un coste nulo de combustible y solo se necesita construir las infraestructuras adecuadas. La primera central hidroeléctrica moderna se creó en Gran Bretaña en 1880. En la actualidad, alrededor del 20 % de la electricidad empleada en el mundo procede de la energía hidroeléctrica, siendo Canadá y Estados Unidos las primeras potencias productoras.



Generador

Se conecta con el eje de la turbina y produce la energía eléctrica.

Turbina

El agua llega a alta velocidad y presión e incide en sus álabes, haciendo girar su eje.

Descarga

El agua sale por los canales de descarga después de pasar por la turbina.

Generando electricidad

En todo el mundo, la energía hidroeléctrica va adquiriendo una mayor importancia. En algunos países constituye la fuente de electricidad más importante, alcanzando casi la totalidad de la producción. La central de Itaipú, situada en el río Paraná entre Brasil y Paraguay, tiene la mayor capacidad generadora del mundo. También existen otro tipo de instalaciones, las minicentrales hidroeléctricas que no necesitan de grandes embalses reguladores y provocan un menor impacto ambiental. La energía que se genera se reparte al usuario mediante subestaciones de transmisión, cables conductores y acometidas.

Ventajas

- Supone un recurso inagotable que depende del ciclo del agua.
- No emite gases de efecto invernadero ni provoca lluvia ácida.
- No hay que emplear sistema de refrigeración o calderas.
- Almacena el agua para utilizarla en los regadíos.
- Permite la realización de actividades de recreo.
- Regula el caudal, lo que evita inundaciones.
- Las aves habitan en los pantanos.

Inconvenientes

- Las presas obstaculizan a algunas especies de peces cuando remontan los ríos para desovar.
- El agua embalsada no tiene las mismas condiciones de salinidad, gases disueltos, temperatura, nutrientes y propiedades, a diferencia de la fluye por el río.
- Los sedimentos se acumulan en el embalse empobreciendo de nutrientes el resto del río.
- La construcción de pantanos exige el traslado de pueblos completos.

Figura 1. Energía hidroeléctrica

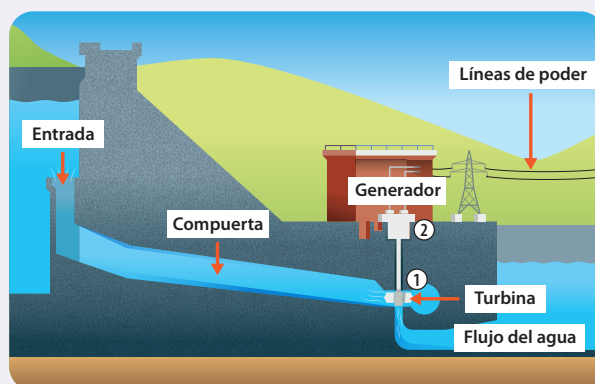
Fuente: adaptado de Currículum Nacional. (s. f.). Infografía energía hidroeléctrica. <https://bit.ly/32FUzQM>



¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?

Las centrales hidroeléctricas convierten en energía eléctrica la diferencia de energía potencial que tiene una determinada masa de agua al trasladarla entre dos puntos situados a distinta altitud o cota.

1. La presa, situada en el cauce habitual del río, acumula agua para formar el embalse. Eso permite que el agua adquiera una energía potencial que después se transformará en electricidad.
2. El agua situada detrás de la presa discurre a través de una entrada y es conducida a través de una tubería forzada.
3. La energía potencial se va transformando en energía cinética a medida que el agua circula por la conducción.



4. Al llegar a las salas de máquinas, el agua actúa sobre las paletas de la turbina transformando su energía cinética en mecánica de rotación.
5. El agua, una vez que ha cedido su energía, es conducida río abajo a través del canal de desagüe.
6. El eje de la turbina está unido al del generador eléctrico, que al girar convierte la energía rotatoria en electricidad.

Figura 2. ¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?

Fuente: adaptado de Iberdrola. (s. f.). ¿Sabes cómo funcionan las centrales hidroeléctricas? <https://bit.ly/3DeV6Wm>



DESPUÉS

► Tarea

Se sugiere ampliar la información de las hidroeléctricas, su impacto ambiental y la problemática de Hidroituango.



RESPUESTAS

■ Actividad 1

- d. Acerque el electroimán construido con anterioridad y registre las observaciones.

Observaciones:

Los estudiantes escribirán sus observaciones, esté atento a que sean escritas de manera descriptiva, mencionando lo que ocurrió en el experimento de acuerdo a las acciones que fueron tomando, es decir verifique que no solo anoten el resultado de lo que ocurrió, sino, qué se produce en relación a una acción particular que ejercieron.

- f. Elabore una conclusión por grupo y compártala con el resto de la clase.

Las conclusiones que escriban deben integrar conocimientos previos y observaciones sobre el experimento.

■ Actividad 3

- a. • ¿Qué sucede cuando interactúa la pila y el alambre?
La pila comienza a moverse dentro del alambre de cobre a alta velocidad.
- ¿Qué clases de energía están interactuando en el experimento?
Energía potencial, cuando está quieta la pila y abierto el alambre; y la energía cinética, cuando la pila se mueve.
- b. • ¿Qué ocurre cuando el cable toca el imán?
El alambre de cobre empieza a moverse alrededor de la pila.
- ¿Cuál es el conductor en el experimento?
El alambre de cobre.

