

Aulas

sin fronteras



Ciencias 6

UNIDAD 4

GUÍA DEL ESTUDIANTE



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)
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-

Diana 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

ISBN
978-958-785-317-9

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:



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.

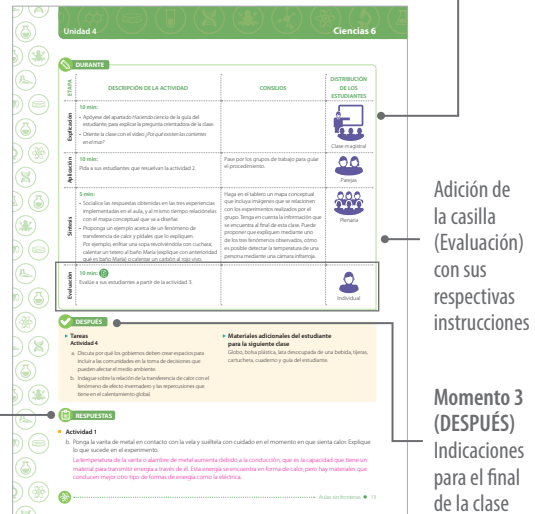
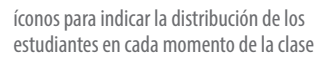
María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional



Aulas Sin Fronteras 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



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



Unidad 4



Contenido

1. Propiedades de la materia	2
2. Energía	9
3. Conservación de energía y transformación de la energía	13
4. Transmisión del calor y efecto en la tierra	16
5. Atracción y repulsión electrostática	18
6. Cargas eléctricas	21
7. Aislantes	23
8. Voltaje, corriente y resistencia	25
9. Corriente eléctrica	29
10. Resistencia Eléctrica	32
11. Circuitos eléctricos y partes de los circuitos	35
12. Diagramar para representar circuitos	38
13. Circuitos en serie	41
14. Circuitos en paralelo	45
15. Magnetismo	48
16. Magnetismo	51
17. Electricidad y energía mecánica	54

Estándares

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 preguntas o sustentar mis explicaciones.

Entorno Físico:

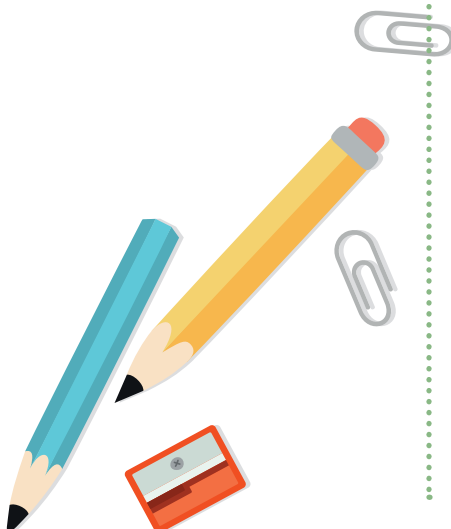
- Relaciono energía y movimiento.
- Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.

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.

Desempeño de comprensión

- 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.



Tema: Propiedades de la materia

Clase 1: ¿Cuáles son las diferencias que se presentan entre los materiales que nos rodean?

Activación



Actividad 1

Acérquese a dos de sus compañeros y pregúnteles cuánto pesan, registre el dato obtenido con su respectiva unidad. Por ejemplo, sujeto: María - masa: 30 kg.

Para completar la información del volumen pídale a su compañero número uno, que ponga la mano sobre una hoja en blanco, dibuje su mano en la hoja, luego dígame al segundo compañero que haga lo mismo, que ponga la mano en la misma hoja en blanco, dibuje su mano en el mismo lugar, pero con otro color; al finalizar se dará cuenta cuál de las dos manos ocupa más espacio. Anote en la tabla si su mano ocupa más o menos espacio.



Sujeto	Masa	Volumen (ocupa más o menos espacio)



Haciendo ciencia

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. (s.f.). En Wikipedia, La enciclopedia libre.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Materia>

1

¿Sabía que...? Materia es todo aquello que tiene una masa, ocupa un lugar en el espacio y se convierte en energía. Por lo tanto, las propiedades de la materia son aquellas características químicas y físicas que la componen y describen.



Actividad 2

Desarrolle la siguiente lectura resaltando e interpretando cada una de las características de las propiedades de la materia. 1



Lectura

Propiedades de la materia

Una forma de caracterizar la materia está dada por las propiedades **extrínsecas e intrínsecas**.

Las **propiedades extrínsecas** son las mismas **propiedades generales**, las cuales son descripciones cualitativas comunes de cualquier clase de material, no proporcionan información de la forma como las sustancias se comportan ni como se distinguen de las demás. Las más importantes son masa, peso, volumen, inercia e impenetrabilidad.



- La **masa** es la cantidad de materia que poseen los cuerpos. Dicha propiedad no cambia al trasladarse de un lugar a otro. Es decir que, si su masa es de 45 kg en la Tierra, tendrá los mismos 45 kg en Marte. La masa se expresa en kilogramos (kg) o en gramos (g).
- El **peso** es la fuerza con que la gravedad atrae un cuerpo hacia el centro de la Tierra. Esta propiedad sí varía al trasladarnos de un lugar a otro. Por ejemplo, en la Tierra se tiene más peso que en la Luna. El peso se expresa en Newton (N).
- El **volumen** es el espacio que ocupa un cuerpo. Se expresa en cm^3 o m^3 .
- La **inercia** es la tendencia de un cuerpo a permanecer en estado de reposo o en movimiento si no existe una fuerza que haga cambiar esa condición. Tiene relación directa con la masa, es decir, cuanto mayor sea la masa de un cuerpo, su inercia es mayor.
- La **impenetrabilidad** característica por la cual un cuerpo no puede ocupar el espacio de otro al mismo tiempo.

Las **propiedades intrínsecas** son las mismas **propiedades específicas** y como su nombre lo indica, permite identificar y diferenciar unas sustancias de otras. Son muy importantes ya que proveen información sobre las características puntuales de todas las sustancias. Estas propiedades se clasifican en físicas y químicas.

Las **propiedades físicas** son independientes a la cantidad de sustancia y no cambian la naturaleza de las sustancias, algunas de ellas son: organolépticas, densidad, punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad, conductividad, ductilidad, maleabilidad, dureza, entre otras.

- Las propiedades **organolépticas** son aquellas que perciben nuestros sentidos como el color, el olor, la textura, el sabor, etc.
- La **densidad** es la relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen.
- El **punto de ebullición** es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a gaseoso, por ejemplo, el punto de ebullición del agua es de 100°C .
- El **punto de fusión** es el cambio de temperatura de una sustancia que pasa de estado sólido a líquido, por ejemplo, el punto de fusión del cobre es de 1.085°C .
- La **solubilidad** se define como la propiedad que tienen algunas sustancias para disolverse en un líquido, formando una solución a una temperatura determinada, por ejemplo, el esmalte es insoluble en agua, pero es soluble en acetona.
- La **conductividad** es la propiedad que se genera por la interacción de los materiales con la electricidad y el calor, por ejemplo, la cerámica transfiere el calor y los metales la electricidad.
- La **ductilidad** hace referencia a la facilidad con que algunos materiales se dejan convertir en hilos o alambres como el cobre, la plata y el oro.
- La **maleabilidad** es la capacidad que tienen algunos materiales de convertirse en láminas, por ejemplo, metales como cobre, oro, plata y aluminio.
- La **dureza** es la resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas. Se mide con la escala llamada Mohs y comprende de 1 hasta 10, por ejemplo, el talco tiene una dureza de 1, mientras que el diamante presenta una dureza de 10, siendo el material más duro que se encuentra en la naturaleza.

Las **propiedades químicas** describen el comportamiento que tienen las sustancias al interactuar con otras. Cuando determinamos una propiedad química, las sustancias cambian su estructura y composición. Algunas propiedades químicas son: la oxidación, la combustión, la inestabilidad, la corrosión, la descomposición en presencia de luz, la reactividad con agua, entre otras.



- La **oxidación** es la propiedad que sufren algunos materiales cuando se combinan con el oxígeno del aire o el agua, por ejemplo, un trozo de sodio metálico expuesto al aire.
- La **combustión** es un proceso de oxidación rápida en presencia de oxígeno, en donde existe desprendimiento de energía en forma de luz y calor, por ejemplo, la que ocurre con el gas propano.

- La **inestabilidad** es la característica que sufren algunas sustancias al descomponerse
- La **corrosión** es el deterioro que sufre el material en un ambiente húmedo propio del entorno como el aire o el agua, por ejemplo, una estatua en medio de un parque.

Adaptado de Mondragón, et al. (2010). *Hipertexto Química 1*. Santillana.



Actividad 3

A partir de la lectura anterior resuelva el crucigrama, verifique los conceptos relacionados con las propiedades de la materia e intente realizarlo solamente con la información retenida con la primera lectura. Luego de abordar la actividad revise con ayuda de una segunda lectura.

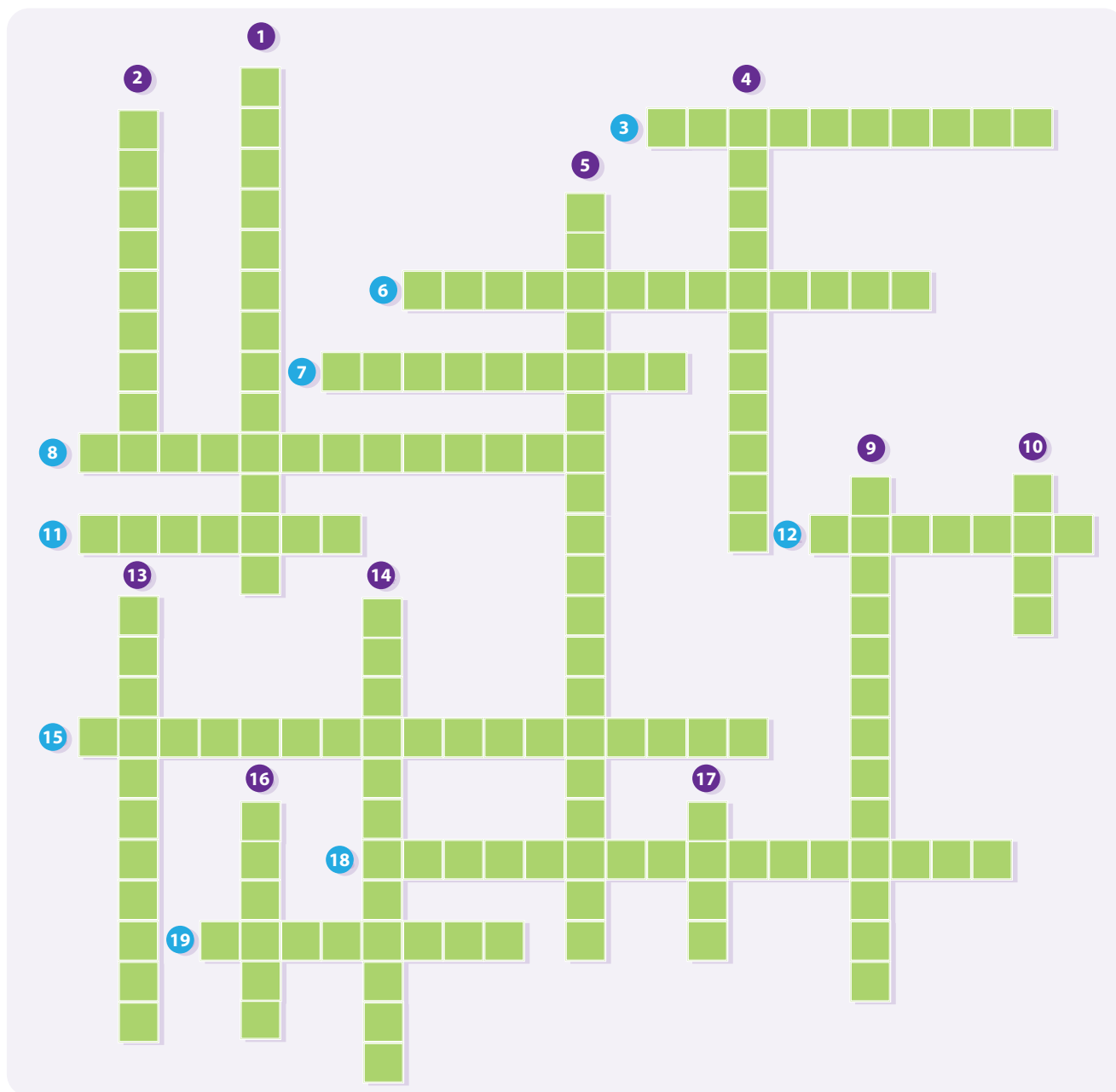
Horizontales

3. Facilidad con que algunos materiales se dejan convertir en hilos o alambres.
6. Es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado sólido a líquido.
7. Deterioro que sufre un material en un ambiente húmedo.
8. Propiedad que sufren algunas sustancias al descomponerse.
11. Es la tendencia de un cuerpo a permanecer en estado de reposo o en movimiento si no existe una fuerza que haga cambiar esta condición.
12. Es el espacio que ocupa un cuerpo.
15. Es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a gaseoso.
18. Característica por la cual un cuerpo no puede ocupar el espacio de otro al mismo tiempo.
19. Relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen.

Verticales

1. Son aquellas propiedades que se perciben con nuestros sentidos.
2. Es la propiedad que sufren algunos materiales cuando se combinan con el oxígeno del aire.
4. Es un proceso de oxidación (presencia de oxígeno) rápida en donde se presenta desprendimiento de energía en forma de luz y calor.
5. Propiedad que permite identificar y diferenciar unas sustancias de otras.
9. Propiedad que se genera por la interacción de los materiales con la electricidad y el calor.
10. Es la fuerza con que la gravedad atrae un cuerpo hacia el centro de la Tierra.
13. Propiedad que tienen algunas sustancias para disolverse en un líquido formando una solución a una temperatura determinada.
14. Es la capacidad que tiene algunos materiales de convertirse en láminas.
16. Es la resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas.
17. Cantidad de materia que poseen los cuerpos.





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

Evaluación

Actividad 4 Laboratorio: todo lo que nos rodea

Materiales

- Agua, gaseosa o jugo de caja.
- Moneda.
- Roca pequeña.
- Celular.
- Llave.
- Borrador de nata usado.
- Probeta de 250 ml (a cargo del docente).
- Vaso de precipitado o beaker de 600 ml (a cargo del docente).
- Balanza.
- Lupa.
- Regla o metro de costura.



- a) Elabore la tabla 1 en su cuaderno, luego observe cada uno de los objetos y descríbalos teniendo en cuenta aspectos como el color, textura (rugoso, suave, esponjoso, liso, áspero), sonido y brillo.

Tabla 1. Descripción de objetos.

Objeto	Descripción
Llave	
Moneda	
Borrador	
Celular	
Roca	

Esta propiedad es _____.

2

Recuerde que... Los sólidos regulares son aquellos materiales que poseen una forma geométrica establecida. Estos están formados por lados completamente definidos, con partes coherentes e iguales. Algunos ejemplos son cilindros, cubos, conos, tetraedros, poliedros, pirámides, paralelepípedo, entre otros. Y los sólidos irregulares: son sólidos que no tienen forma definida, como las piedras. Para calcular el volumen de éstos, se determina el volumen de agua que desalojan al ser introducidos en un envase que contenga este líquido. Se observa la variación del volumen en el recipiente y ese será el volumen de dicha piedra.

- b) Separe los sólidos en regulares e irregulares. ¿Cuál es la propiedad de la materia que le permite clasificar estos objetos?

- c) Mida los objetos regulares con una regla y aplique la fórmula del volumen para hallarlo. Por ejemplo, necesitamos un objeto y una regla, en este caso un libro. Para saber el volumen de este libro solo debe medir su largo, ancho y alto. Al obtener estas tres dimensiones, calcule el volumen de la siguiente manera:

$$\text{Volumen de cuerpo regular} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{por alto}$$

Ahora haga el ejercicio con dos objetos más y anote los datos en la tabla.

Tabla 2. Volumen de objetos regulares.

Objeto regular	Espacio que ocupa (cm ³)

3

¿Sabía que...? el volumen de cuerpos irregulares se puede calcular sumergiéndolos en agua y revisando la cantidad de esta que desplazan. Es un proceso que se desarrolla debido a que los sólidos irregulares no tienen una forma geométrica definida que permita calcular el volumen por métodos matemáticos y realizando medidas de longitud.

- d) Observe en la figura 1 cómo ocurre un cambio en el nivel del agua. Ahora mire con cuidado la figura 2. En el primer recipiente puede notar cómo el objeto se hunde y el nivel del agua sube; en el segundo recipiente, el objeto flota y el nivel del agua se mantiene igual; y en el tercero, el objeto se hunde, pero no totalmente y el agua también sube de nivel.

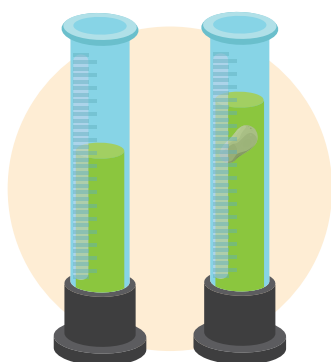


Figura 1. Cambio de nivel de agua.

Mecánica de fluidos

Principio de Arquímedes

“Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido que desaloja”.



Figura 2. Mecánica de fluidos.

- Identifique cuánto pesa cada uno de los objetos irregulares que usará en el experimento y anote los datos en la primera columna.
- Incorpore de forma separada cada uno de los objetos irregulares en la probeta.
- Anote en la segunda columna el aumento en el volumen del agua.
- Finalmente, reste la cantidad desplazada de agua a los 250 ml y anote el dato que se obtiene en la última columna.

Tabla 3. Volumen de objetos irregulares.

Objeto-masa (g)	Aumento volumen de agua (ml)	Espacio que ocupa el objeto (cm ³)

- e Incorpore el líquido de uso común en la probeta. Encuentre su volumen _____.
- f Introduzca su mano en el mismo vaso de precipitado con agua. Observe y describa lo que sucede.

_____.
- g Esta propiedad es _____.
- h Mida la cantidad de materia de cada uno de los cuerpos con ayuda de la balanza. Registre el dato en la tabla.



Tabla 4. Cantidad de materia de los objetos.

Objeto	Cantidad de materia que posee (g)
Llave	
Moneda	
Borrador	
Celular	
Roca	

Esta propiedad es _____.

i Halle la propiedad que relaciona la masa y el volumen tanto en sólidos regulares como irregulares. (Divida la masa entre el volumen)

Objeto	Masa (g)	Volumen (ml)	m/v
Llave			
Moneda			
Borrador			
Celular			
Roca			

Esta propiedad es _____.

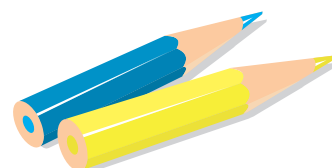
j Resuelva los siguientes casos y responda las preguntas en su cuaderno:

- Escriba dos conclusiones de la práctica de laboratorio a partir de la pregunta orientadora: ¿Cuál es la relación entre volumen y desplazamiento de agua en sólidos irregulares?
- Redacte un párrafo descriptivo en el que mencione qué dificultades se presentaron en el laboratorio y cómo las solucionaron.
- Argumente qué información nueva aprendió con la práctica de laboratorio.

Tarea

✓ Actividad 5

Describa en un texto breve y resuelva 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.



Tema: Energía

Clase 2: ¿Qué sucede cuando deajo caer pelotas de diferente tamaño desde la misma altura?

Activación



Actividad 1

Desarrolle el siguiente experimento con las tres pelotas de distinto tamaño que trajo de su casa (ver figura 1).

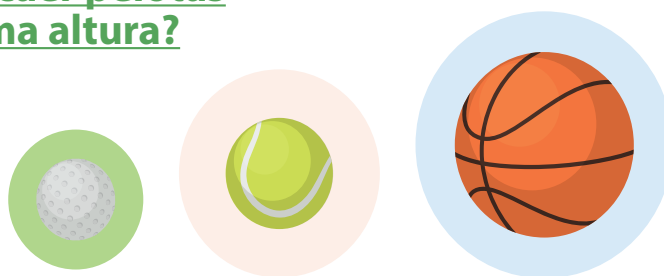


Figura 1. Pelotas de diferentes tamaños.

- Marque 50 centímetros, 1 metro y 2 metros, con la ayuda de un metro.
- Desde el punto marcado a un metro, ubique la pelota más grande y déjela caer, verifique hasta qué altura rebota y anote el dato. Para ser más exactos pueden grabar con un celular y confirmar la altura exacta que alcanza.
- Haga lo mismo con la pelota mediana y la pelota pequeña.
- Escriba los resultados.

Tabla 1. Registro de altura alcanzada.

Pelotas	Grande	Mediana	Pequeña
Altura alcanzada			

- A partir de los datos recolectados en la experiencia del lanzamiento de las tres pelotas, indique en su cuaderno si hubo diferencias en las alturas alcanzadas en el rebote de cada una de ellas. De ser así, explique por qué cree que pudo darse estas diferencias; de no serlo, enuncie por qué se mantuvieron las alturas.



Haciendo ciencia

- **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.

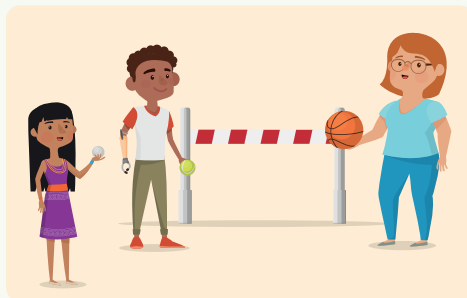


Actividad 2

A continuación, podrá ver una secuencia de figuras en las que se crea el mismo experimento de la actividad 1, lea detalladamente la explicación de este e identifique por qué se obtuvieron esos resultados, ¿qué los explica? Al finalizar la clase, su profesor realizará una evaluación al respecto.



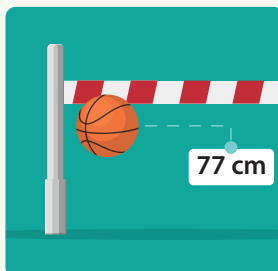
Este experimento nos permite hablar de energía.



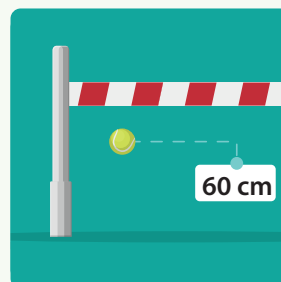
- Luego de las mediciones, la pelota pequeña alcanzó 79 cm.



- La pelota más grande alcanzó 77 cm.

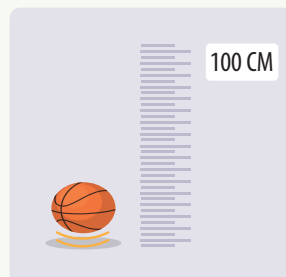
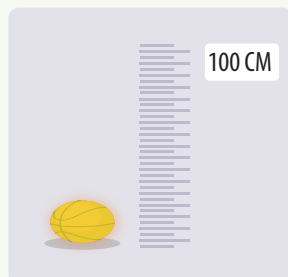


- La pelota mediana alcanzó 60 cm.



La pregunta es ¿por qué las pelotas no alcanzan la misma altura?

La energía puede ser de movimiento o potencialidad de movimiento, pero en cada rebote la energía de la pelota no se pierde, se transforma.



Cada vez que la pelota cae tiene una energía cinética, es decir, energía de movimiento. Parte de esa energía la transfiere al piso y la otra parte se redistribuye a las moléculas de la pelota en forma de calor, por lo que cada vez la pelota rebota menos.

De modo que, parte de la energía cinética se transforma en energía calórica, la cual también es movimiento, pero a nivel microscópico. Y así, con cada golpe, las moléculas de la pelota y el piso se mueven un poco más rápido, a este movimiento extra le llamamos calor. En cada rebote la temperatura de ambas superficies (pelota y piso) aumenta brevemente.



Actividad 3 - Actividad practica

- Realice el experimento *Movimiento y energía*. Para llevarlo a cabo, primero lea el procedimiento de manera pausada en cada uno de los recuadros, observe la imagen que los acompaña y desarróllelo grupalmente.



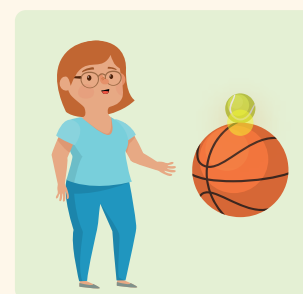
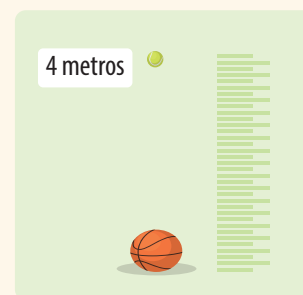
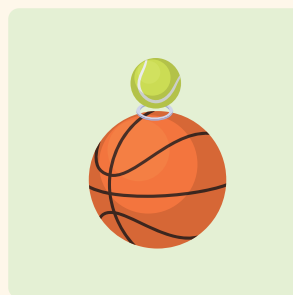
Materiales

- Moño o anillo.
- Tres pelotas de diferente tamaño.

1. Ponga el moño o el anillo encima de la pelota grande (baloncesto).
2. Coloque la pelota mediana (tenis) encima del anillo y suelte las pelotas.
3. Al momento del impacto con el piso, la pelota de baloncesto intercambia energía con el piso, y le transfiere parte de esa energía a la pelota de tenis que estaba arriba, esta sale volando por los aires hasta alcanzar los 4 metros de altura.

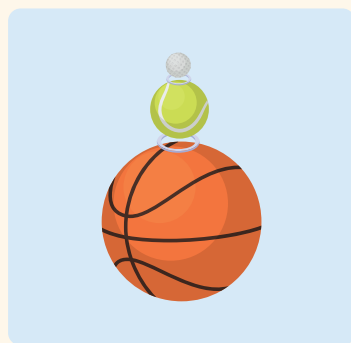
La pelota de baloncesto rebota menos que en el experimento anterior.

Esta disminución de altura demuestra claramente la transferencia de energía de la pelota de baloncesto hacia la de tenis.



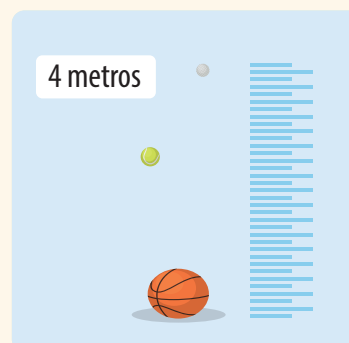
b Responda en su cuaderno, ¿qué sucede con las pelotas de distinto tamaño que caen unidas? Describa lo que vio y explique la razón por la cual las pelotas se comportaron de ese modo.

c Continúe con la lectura.



Para responder la pregunta del literal b se debe hablar de masa. Como puede ver, las dos pelotas caen al mismo tiempo, pero una pelota es más grande que la otra. Por lo tanto, una tiene más masa y energía que la otra y si solo le transfiere una fracción de esa energía a la pelota de tenis va a salir disparada muy rápido y alto.

Ahora, si se hace el experimento con las tres pelotas al tiempo...



Se observará que la altura que alcanza la pelota más pequeña es tres o cuatro veces superior al primer experimento.

¿Cómo fue posible?

Al poner una tercera pelota se produjo una transmisión de energía de la pelota de baloncesto a la de tenis, y luego de la de tenis a la de golf o a la pelota más pequeña, como la de golf tiene muy poca masa salió volando hasta alcanzar los 4 metros de altura, es decir, 6 veces más que el experimento número 1.

Tomado y adaptado de Proyecto G. (2016). *Especial energía, capítulo completo*.
<https://www.youtube.com/watch?v=EMa0gPG8Fjg>



Evaluación

Actividad 4

Resuelva el siguiente mapa conceptual a partir de la lectura de la actividad 2 y el experimento llevado a cabo en la actividad 3. 1

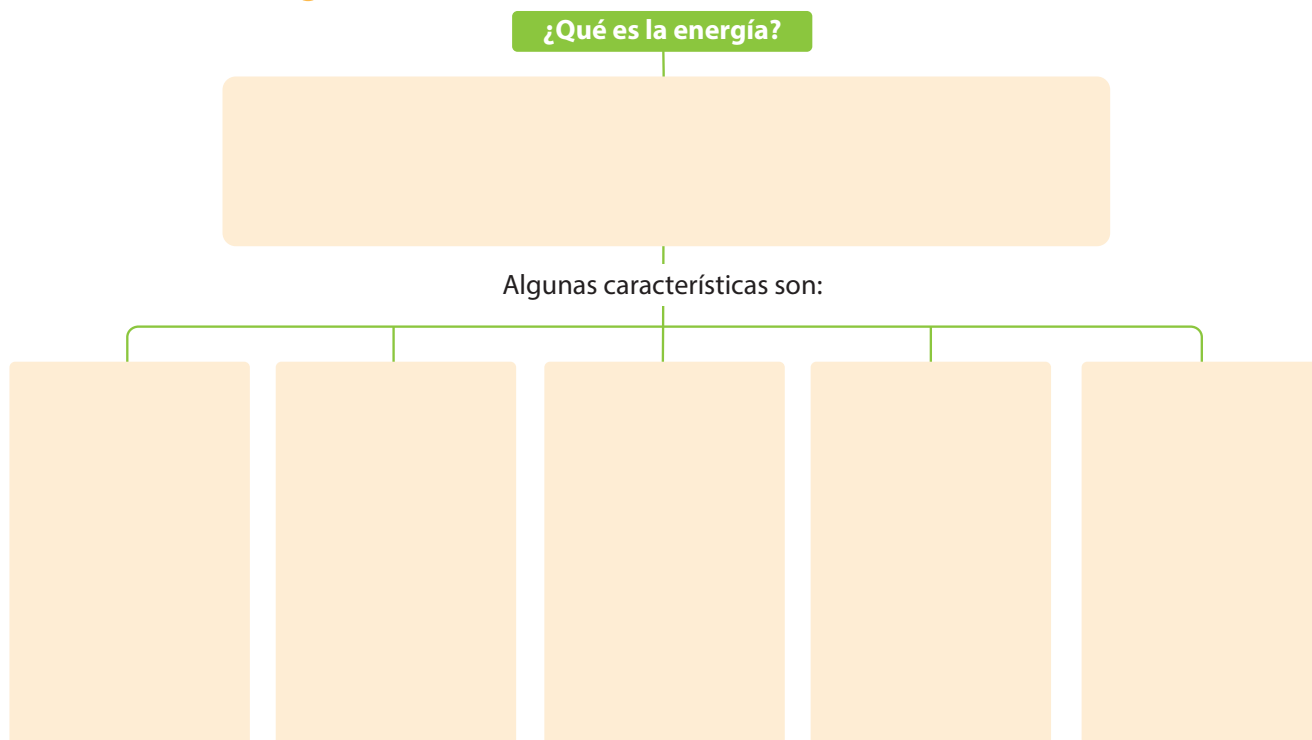


Figura 2. Mapa conceptual ¿Qué es la energía?

Tarea

Actividad 5

- a Describa un ejemplo en el que explique un cambio y las respectivas formas de transferencia de energía que ocurren para que este cambio se dé. Tenga en cuenta de exponer el tipo de cambio, el lugar dónde proviene la energía, cómo se mueve o transfiere y qué resulta de dicho movimiento.
- b Argumente cómo la ciencia ha cambiado su vida y la de su familia de forma positiva o negativa.



¿Sabía que...? En la naturaleza se observan continuos cambios y cualquiera de ellos necesita la presencia de la energía: para que un ser vivo realice sus actividades vitales, trasladar un objeto de posición, mover un vehículo, aumentar la temperatura de un cuerpo, encender un reproductor de MP3, enviar un mensaje por móvil, etc. La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. 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 Recio, J. (s. f.). La energía [recurso en línea]. <https://bit.ly/3FZj49S> y de La energía. (s. f.). Trabajo. Potencia y energía. 1º Bachillerato. <https://bit.ly/32DRW1R>

Tema: Conservación y transformación de energía

Clase 3: ¿De dónde saca energía el péndulo para moverse?

Activación



Actividad 1

En el borde del río hay muchas piedras, supongamos que estamos al lado del río y tomamos una de todas esas piedras en nuestra mano (ver figura 1 y 2).



Figura 1 y 2. Piedras de un río.

¿Cuál piedra tiene más energía?, ¿las que no recogimos o la que tenemos en nuestra mano?, ¿por qué?



Actividad 2

a Lea el siguiente texto.



Lectura

Energía cinética y potencial

Tal vez una de las maneras más sencillas de describir la energía cinética y la energía potencial, sea con el ejemplo del columpio (ver figura 3). ¿Algún día ha montado en un columpio? Durante su experiencia, ¿en algún momento sintió que el columpio se detenía en un determinado punto o se movía más rápido? ¿Qué cree que causó esos cambios de velocidad? Para aclarar estas dudas es importante empezar por afirmar que la energía puede cambiar y tomar diferentes formas dentro de un sistema y todas estas tienen la capacidad de causar cambios en un modelo en un conjunto de elementos conectados que trabajan juntos. Cuando se mueve en un columpio, usted y el columpio conforman un sistema en el que el aumento o disminución de energía tiene un efecto directo sobre las variables físicas que interactúan en él.

La cantidad total de energía potencial y energía cinética en un sistema se conoce como energía mecánica. Recuerde el ejemplo del columpio. Este diagrama muestra cómo este se mueve hacia adelante y hacia atrás cuando una persona se balancea en él. Cuando la persona se ha balanceado todo el trayecto hacia atrás (posición A), el columpio se detiene un momento. En este instante, el columpio solo tiene energía potencial y luego cae hacia adelante, ganando velocidad gradualmente. A medida que cae, su energía potencial cambia a energía cinética.



Haciendo ciencia

■ **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>

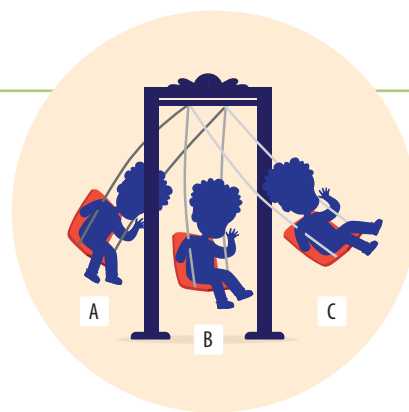


Figura 3. Movimiento del columpio.



En la posición B, el columpio solo tiene energía cinética. A medida que avanza, disminuye gradualmente la velocidad. La energía cinética cambia a energía potencial hasta que alcanza el punto más alejado en su arco (posición C). Aquí, el columpio se detiene nuevamente un momento. En esta fase, el columpio solo tiene energía potencial; luego cae hacia atrás a lo largo de su arco. Su energía potencial cambia a energía cinética y el ciclo se repite. En cada punto de este ciclo, el sistema del columpio y la persona tienen la misma cantidad de energía mecánica. En otras palabras, cuando el sistema tiene menos energía potencial, posee más energía cinética; y si el sistema cuenta con más energía cinética, dispone menos energía potencial. En cada momento, la energía cinética del sistema y la energía potencial suman el mismo valor.

Estas variables pueden ser temperatura, velocidad, posición, presión y movimiento. La energía se puede clasificar como potencial o cinética, las cuales son las dos formas principales que existen en un sistema. La energía potencial (EP) es energía almacenada. La energía cinética (EC) es energía en forma de movimiento.

Adaptado de Accelerate Learning. (s. f.). Energía potencial y energía cinética. <https://bit.ly/3Df5Yn8>

Actividad 3

En la imagen que aparece a continuación (ver figura 5), podemos observar algunas características de la energía cinética y potencial. De acuerdo con ella y a la lectura anterior describa en la tabla 1 algunas diferencias o similitudes.

Evaluación

Actividad 4 Laboratorio

Un péndulo de reloj es una máquina compuesta que utiliza energía almacenada para hacer un trabajo. Almacena energía como un resorte y con cada oscilación del péndulo, gran parte de esa energía almacenada se usa para mover las manecillas del reloj. En esta práctica de laboratorio, observará de cerca las transformaciones (conversiones) de energía que se producen cuando se balancea un péndulo (ver figura 6).

Materiales

- Marcador.
- Metro o cinta métrica.
- Objeto que pesa aproximadamente 100 g.
- Un metro de cuerda.

- b Observe al niño que aparece en la imagen, identifique qué tipo de energía tiene en cada momento, y escriba en los recuadros que acompañan la imagen.



Figura 4. Niño practicando skateboarding.

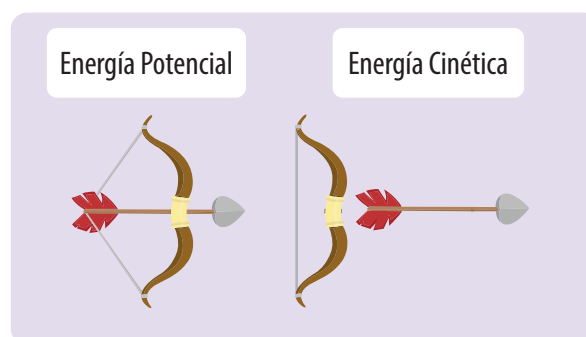


Figura 5. Energía potencial y cinética

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

Energía cinética	Energía potencial



Figura 6. Péndulo

Procedimiento

- Elabore un péndulo atando una cuerda alrededor de una masa u objeto con peso de 100 g. Use el marcador y el metro para señalar puntos en la cuerda. Cada punto debe estar a 50 cm, 70 cm y 90 cm de la masa.
- Sostenga la cuerda en la marca de 50 cm, tire suavemente de la masa hacia un lado y suéltela sin empujarla. Observe al menos 10 oscilaciones del péndulo.
- Sostenga la cuerda en la marca de 70 cm tire suavemente de la masa hacia un lado y suéltela sin empujarla. Observe al menos 10 oscilaciones del péndulo.
- Repita los pasos 2 y 3 mientras mantiene la cuerda en la marca de 90 cm.

Actividad 5

Análisis de resultados

- Describa qué ocurre en cada experimento, las similitudes y diferencias en el movimiento del péndulo durante los tres ensayos.

Tabla 2. Análisis de resultados

Criterios	¿Qué ocurrió?, ¿se movió más rápido?, ¿se movió durante más tiempo?
50 cm	
70 cm	
90 cm	

- ¿En qué longitud de la cuerda se movía el péndulo más lento, y en cuál más rápido?

Conclusiones

- En cada prueba, ¿en qué punto (o puntos) de la ida y vuelta del péndulo (oscilación) hay mayor energía potencial?
- ¿Dónde ocurre la menor energía potencial? (Pista: piense en su respuesta a la pregunta b del apartado anterior).
- ¿En qué punto (o puntos) del columpio el péndulo tenía la mayor energía cinética?
- ¿Dónde ocurre la menor energía cinética? Explique.



Tema: Transmisión del calor y efecto en la tierra

Clase 4: ¿Por qué sucede el efecto invernadero y cuál es su impacto en nuestro planeta?

Activación



Actividad 1 Experimento: Transmisión del calor

Materiales

- Varita de metal o un trozo de alambre.
- Dos vasos.
- Vela o fuente de calor.
- Dos tintas o colorantes de alimentos de diferente color.
- Recipiente transparente preferiblemente de vidrio y en forma de refractaria.
- Utensilio para calentar agua.

Conducción

- a Con ayuda de su profesor encienda la vela o la fuente de calor.
- b 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.



Actividad 2

- a Lea el siguiente texto.



Lectura

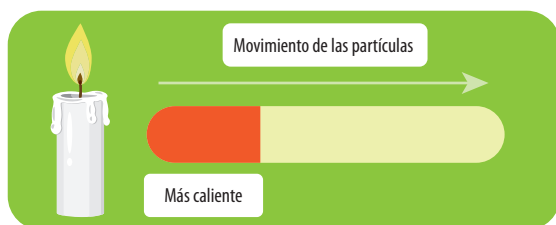


Figura 1. Conducción del calor.

Lo que se ha mostrado en el experimento de la actividad anterior se denomina conducción del calor, en donde las partículas calientes se mueven desde la fuente del calor por contacto directo (ver figura 1).



Haciendo ciencia

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. (13 de noviembre del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/3lb9PoZ>

Radiación térmica

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

Este fenómeno de poder sentir el calor que emana la vela se llama **radiación térmica**, en donde se perciben ondas calientes a través del aire sin tocar la vela.

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



Convección

- d** Caliente una parte del vaso de agua utilizando el recipiente que llevó a clase para esta actividad. Hágalo bajo supervisión de su docente.
- e** En uno de los vasos vierta agua del grifo y en el otro el agua que calentó en el paso anterior.
- f** Aplique en cada vaso unas gotas de tinta o un poco de colorante de diferente color.
- g** Vierta el contenido de ambos vasos al mismo tiempo dentro del recipiente de vidrio tipo refractaria.
- h** Observe durante algunos minutos lo que sucede y descríbalos a continuación.



Figura 2. Convección.

Lo que se observó en el experimento anterior es un fenómeno denominado convección, que ocurre cuando en un fluido como el aire (gas) o el agua (líquido) hay una transferencia de calor por el movimiento de otro fluido que se encuentra a diferente temperatura. Lo que sucede en el experimento es que el agua caliente se expande y esto hace que sea menos densa que el agua fría, por lo que tiende a ubicarse por encima del recipiente. Como el agua caliente se encuentra en contacto con el agua fría, hace que esta última aumente su temperatura, por lo que hay un intercambio de calor que permite que después de un tiempo el agua fría pase a la parte de arriba y se genere un movimiento al cual denominamos corrientes de convección.

Evaluación

Actividad 3

Observe la siguiente imagen.

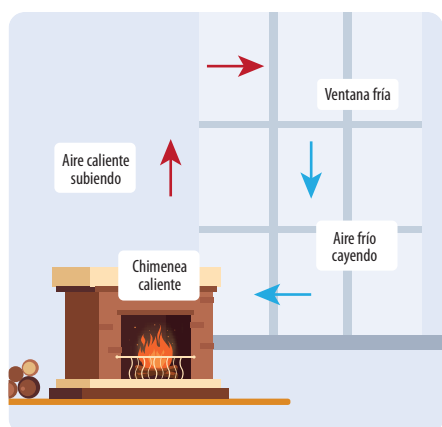


Figura 3. Chimenea y transferencia de calor.

Explique por qué razón el aire que pasa cerca de 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.

Tarea

Actividad 4



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



Tema: Atracción y repulsión electrostática

Clase 5: ¿Cómo hacer volar un tren?

Activación



Actividad 1

El objetivo de esta actividad es comprender el concepto de **atracción**. Siga los siguientes pasos.

Paso 1. Infle un globo hasta que alcance su capacidad máxima.

Paso 2. Acueste una lata vacía sobre una superficie lisa y horizontal donde pueda rodar.

Paso 3. Frote una y otra vez fuertemente el globo sobre su cabello durante 15 segundos.

Paso 4. Acerque el globo a la lata hasta que esta se pueda mover por sí sola. Es importante que el globo no tenga contacto con la lata.

Paso 5. En su cuaderno, redacte un párrafo describiendo lo que observó y haga un diagrama mostrando los hechos. Además, explique con sus palabras por qué cree que sucedió esto.



Haciendo ciencia

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**).



Actividad 2

Lea el siguiente texto.



Lectura

La levitación como medio de transporte

Imagine que no tuviéramos que usar autopistas para poder movilizarnos en un vehículo, que este no tuviera contacto sobre una superficie y que utilizará energías limpias que no emitieran gases de efecto invernadero. Pues bien, en algunos países este medio de transporte ya existe y se conoce como tren de levitación magnética o tren Maglev llamado así por el principio de levitación magnética (magnetic levitation en inglés, ver figura 1).

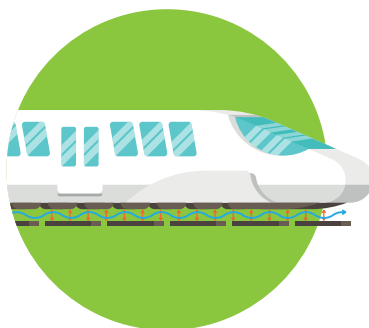


Figura 1. Tren de levitación magnética.

El principio con el que funcionan estos trenes es muy sencillo y lo va a descubrir mediante unos sencillos experimentos.



1

¿Sabía que...? Existen trenes que no tienen contacto con los rieles, pues usan la levitación magnética para moverse rápidamente alcanzando velocidades por encima de los 100 km/h, gracias a que no tienen fricción con otras superficies. En la imagen vemos el tren Maglev que sirve para transportar personas dentro y fuera del aeropuerto internacional de Pudong en Shanghái.

Adaptado de Japan Rail Pass. (11 de abril del 2018). El Maglev japonés, el tren bala más rápido del mundo. <https://bit.ly/3l6HbWI>



Actividad 3

Lea el siguiente texto.

Lectura

¿Por qué la lata se mueve?

Para comprender las cargas eléctricas del globo, observe lo que es un átomo y cuál es su carga. El **átomo** es la partícula más pequeña y estable que mantiene todas las propiedades de un elemento. Cada átomo posee **partes** más pequeñas, conocidas como partículas eléctricas subatómicas. Estas incluyen protones, neutrones y electrones.

La **carga** total de un **átomo** depende del número de protones (cargas positivas) y de electrones (cargas negativas) que lo componen. Al juntar un protón y un electrón se obtiene una carga 0, ya que la carga positiva del protón se cancela con la carga negativa del electrón. El material con el cual se producen los globos tiene una tendencia a ganar electrones provenientes del cabello, es por esto que el globo queda cargado negativamente (gana electrones).

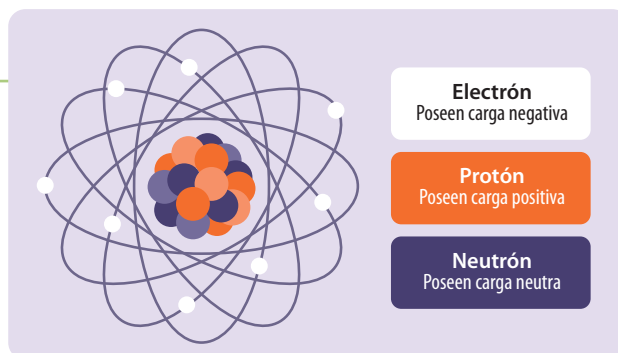


Figura 1. Partes del átomo.

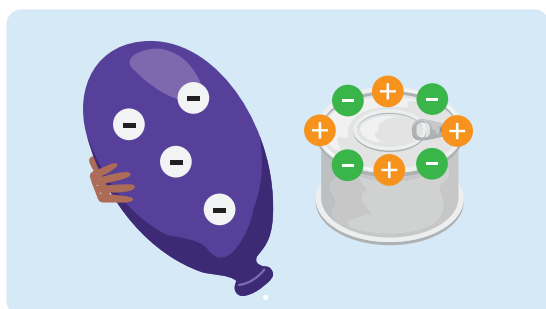
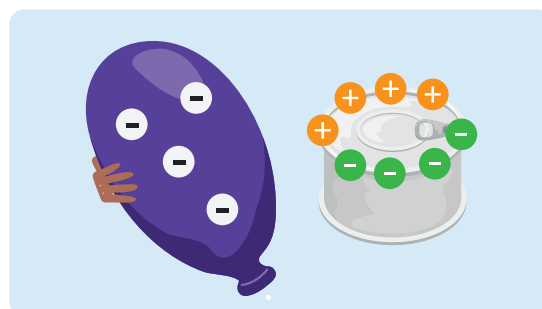


Figura 2. Cargas en el globo y la lata.

Inicialmente el globo tiene carga negativa porque posee un exceso de electrones, mientras que la lata tiene una carga neutra.



Cuando el globo se acerca a la lata, las cargas eléctricas de la lata se reorganizan de tal forma que las cargas positivas se aproximan al globo (**fenómeno de atracción**), mientras que las cargas negativas se alejan (**fenómeno de repulsión**). Esta reorganización de las cargas se le conoce como fenómeno de **inducción**.

Actividad 4

El objetivo de la siguiente actividad es lograr comprender el fenómeno de repulsión. Siga los siguientes pasos.

Paso 1. Tome una bolsa de plástico y haga dos cortes como se observa en la figura 3. Al finalizar los cortes debe obtener un anillo hecho a partir de la bolsa plástica.

Paso 2. Use el mismo globo de la actividad anterior, frótelo fuertemente sobre su cabeza durante 15 segundos.

Paso 3. Mientras una persona frota el globo, otra debe hacer lo mismo, pero usando el anillo de la bolsa de plástico.

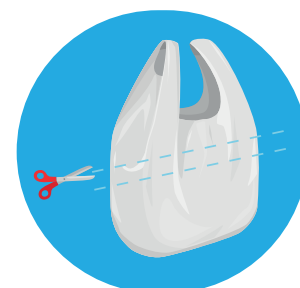


Figura 3. Recorte anillo de bolsa.



Paso 4. Rápidamente coloque el anillo de bolsa plástica sobre el globo que se encuentra cargado negativamente.

Paso 5. Observe que el anillo no toca por un instante el globo y permanece levitando en el aire.

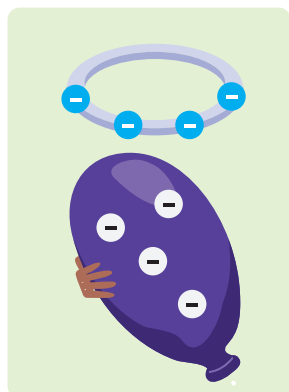


Figura 4. Resultado del experimento.

Paso 7. ¿Por qué el anillo no tocará por un instante el globo y permanecerá levitando en el aire?

¿Por qué el anillo de plástico no tiene contacto con el globo?

La respuesta se origina a partir del fenómeno de repulsión (ver figura 4). En esta actividad tanto el anillo como el globo se encuentran cargados negativamente así que se repelen el uno al otro.

Paso 6. Compare esta explicación con el párrafo descriptivo en la actividad 3.

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 cargas eléctricas que existen en los materiales. (ver figura 5)

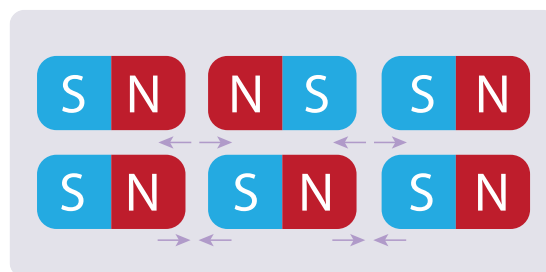


Figura 5. Efecto de repulsión y atracción en un imán.

Evaluación

Actividad 5

Observe la figura 5 y resuelva las siguientes preguntas en el cuaderno.

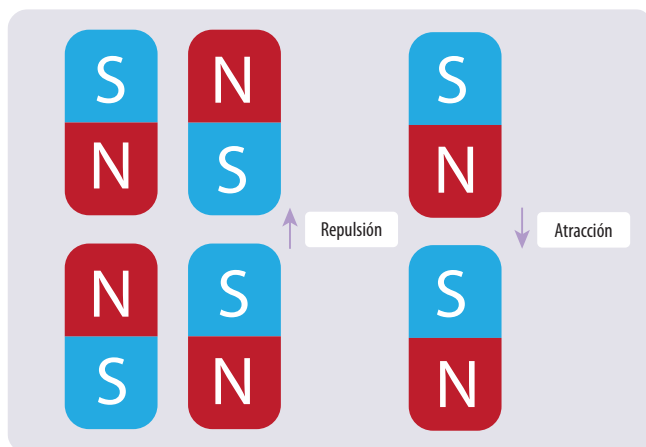


Figura 6. Repulsión y Atracción.

- Deduzca una conclusión de la imagen en donde explique el fenómeno de atracción y repulsión a partir del concepto de cargas.
- ¿Qué principio usa el tren Maglev para levitar sobre los rieles y no tener contacto con ellos?
- En su cuaderno, 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.

Tarea

Actividad 6

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



Tema: Cargas eléctricas

Clase 6: ¿Cómo mover el agua sin tocarla?

Activación



Actividad 1 Moviendo el agua sin tocarla

Materiales

- Regla o un peine de plástico.
- Una fuente de agua.

- Busque una fuente de agua donde haya un flujo fino y constante. Procure no desperdiciar este líquido vital. Si no tiene una fuente de agua a la mano, abra en la parte inferior de un vaso plástico un pequeño hoyo y llénelo con agua. Observe que del vaso sale un flujo de agua muy delgado.
- Frote la regla o el peine en su cabello lo más rápido que pueda durante unos 30 segundos.
- Acerque la regla o el peine al chorro de agua sin tocarlo. Y note lo que pasa.
- 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.



Haciendo ciencia

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.



Actividad 2

Lea el siguiente texto.



Lectura

Carga eléctrica

La electricidad es una forma de energía que depende de la carga de los cuerpos. La carga eléctrica y la masa son propiedades de la materia y la causa de los fenómenos asociados a la electricidad, es decir, toda la materia tiene carga eléctrica, ya sea positiva o negativa. Según la carga que tenga el cuerpo, es positivo, negativo o neutro. Si posee mayor cantidad de carga positiva, es positivo; cuando tiene más parte de carga negativa, es negativo y cuando dispone de la misma cantidad de carga positiva y negativa es neutro. ¹

Desde hace siglos los seres humanos han evidenciado fenómenos eléctricos. Hace 500 años antes de Cristo, los griegos notaron que, al frotar la piel con una resina fósil conocida como ámbar, y luego acercar pequeños objetos livianos como semillas secas, estas eran atraídas hacia la piel. Hoy en día también es relativamente sencillo observar algunos fenómenos electrostáticos, por ejemplo, si al retirar una prenda de vestir esta libera destellos o si después de peinar repetidamente el cabello seco se acerca pequeños trozos de papel, estos son atraídos hacia el peine.



1 Recuerde que...

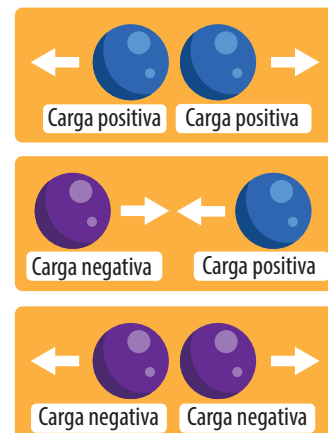


Figura 1. Diferencia de cargas.

Cuando dos cuerpos tienen igual tipo de carga, se rechazan; y cuando tienen distinto tipo de carga, se atraen.



Es así como los fenómenos electrostáticos son la interacción de una carga eléctrica de un cuerpo a otro.

La carga eléctrica que se simboliza con la letra q minúscula; es el exceso o déficit de electrones que tiene un cuerpo con respecto a otro eléctricamente. La carga neta es la suma algebraica de todas las cargas que posee un cuerpo.

Adaptado de Basantes, A. (s. f.). Carga y descarga de capacitores. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <https://bit.ly/3d8AwfT>



Actividad 3

Lea el siguiente texto



Lectura

Carga eléctrica como propiedad de la materia

La materia que nos rodea está formada por átomos que constan, a su vez, de protones, neutrones y electrones. Los protones y electrones tienen una propiedad que se conoce con el nombre de carga eléctrica.

Esta carga eléctrica puede ser de dos tipos:

- Los protones tienen carga eléctrica positiva.
- Los electrones tienen carga eléctrica negativa.

Los átomos pueden ganar o perder electrones. De esta forma, los cuerpos neutros pueden adquirir una carga eléctrica.

El átomo establece al electrón como la partícula fundamental que porta la carga eléctrica. Si por algún mecanismo se logra que los electrones libres de un cuerpo pasen a otro, un cuerpo perderá electrones (se electriza positivamente) y el otro ganará electrones (se electriza negativamente).

Adaptado de Universidad Nacional del Litoral - Centro de Educación y Tecnologías - Facundo Zuviria. (s. f.). Electricidad y magnetismo. <https://bit.ly/3l8wN01>

¿Cómo saber la carga total de un cuerpo?

- a** Cargas $+$ = 5
Cargas $-$ = 2
Carga total = $+ 5 - 2 = 3$
(tres cargas positivas).
- b** Cargas $+$ = 2
Cargas $-$ = 4
Carga total = $+ 2 - 4 = - 2$
(dos cargas negativas).
- c** Cargas $+$ = 3
Cargas $-$ = 3
Carga total = $+ 3 - 3 = 0$
(carga neutra)



Evaluación



Actividad 4

Las cargas eléctricas

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 = <input type="text"/> | c Cargas $+$ = 6
Cargas $-$ = 1 | Carga total = <input type="text"/> |
| b Cargas $+$ = 1
Cargas $-$ = 3 | Carga total = <input type="text"/> | d Cargas $+$ = 2
Cargas $-$ = 6 | Carga total = <input type="text"/> |

Tarea



Actividad 5

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



Tema: Aislantes

Clase 7: ¿Por qué los cables están envueltos en goma?

Activación



Actividad 1 Laboratorio

Vamos a construir un circuito utilizando los siguientes materiales. (ver figura 1)

- Caja o portapilas para tres baterías AA.
- Tres pilas AA. **1**
- Tres caimanes eléctricos de diferente color (negro, rojo y verde).
- Un portabombillas pequeño.
- Bombilla de tres voltios (3v).
- Un palito de paleta.



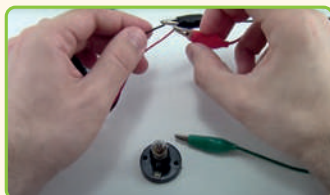
Figura 1. Materiales para la construcción del circuito.



1. Coloque las baterías dentro del portapilas.



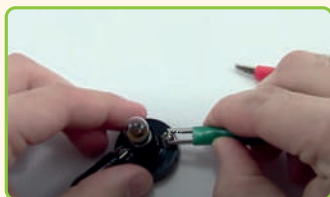
2. Inserte la bombilla dentro del portabombillas.



3. Conecte un caimán a cada uno de los cables que sale del portapilas. Intente que cada uno de los colores coincida: rojo y rojo, negro y negro.



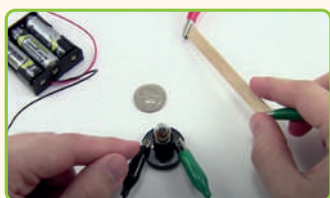
4. Conecte el extremo que está libre del caimán negro a uno de los polos del portabombillas.



5. El caimán verde (no está conectado a la batería) debe ser conectado al otro polo del portabombillas.



6. Ahora realice 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.



7. Luego 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.





8. Conecte los cables libres (rojo y verde) a diferentes objetos comprobando si son conductores o aislantes de electricidad. Puede probar con elementos comunes como un cubierto de metal, un arete de oro o plata, una puntilla, agua con un poco de sal disuelta, las llaves de la casa, entre otros.

Adaptado de Science Buddies. (18 de agosto de 2016). *Basic Circuits Kit: Conductors and Insulators*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=7KXkjoJr8kU>

Haciendo ciencia

- **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/>

1 **¿Sabía que...?** Una sola batería AA puede contaminar el agua de una piscina olímpica, por esta razón solo se realizará un circuito para todo el salón y así proteger el planeta.

Evaluación

Actividad 2

- a Complete la siguiente tabla donde muestre sus resultados al clasificar materiales **conductores** y **aislantes**. Agregue los demás materiales usados en el experimento.
- b Saque una conclusión a partir del experimento realizado en clase.
- c Identifique el conductor y el aislante en el cable del televisor.
- d En un destornillador ¿qué parte es aislante y cuál es conductora de electricidad?

Tarea

Actividad 3

La sostenibilidad es un proyecto o un plan que busca permanecer a lo largo del tiempo y no fracasar para no comprometer los recursos futuros. Por ejemplo, un colegio es un proyecto a largo plazo y el estado debe proveer lo necesario para que sea sostenible. La electricidad es un elemento necesario para el progreso de la sociedad de forma sostenible, de tal forma que una persona que pone una panadería necesita la electricidad para producir el pan al igual que el zapatero para reparar los zapatos. Uno de los ejemplos más claros de sostenibilidad es el consumo de madera en el departamento del Chocó, si se talan más árboles de los que se siembran, en el corto plazo se acabarán los árboles y se comprometerá la estabilidad ambiental de la región. Ahora proponga tres proyectos que necesiten la electricidad para ser sostenibles.

Tabla 1. Clasificación de materiales por su conductividad

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

Tema: Voltaje, corriente y resistencia

Clase 8: ¿Qué es el voltaje?

Activación



Actividad 1

Debata con un compañero y halle una respuesta a las preguntas: ¿Qué sabe sobre voltaje? ¿Cómo lo describiría?



Haciendo ciencia

■ **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>



Actividad 2

Lea el siguiente texto.



Lectura

Corriente, voltaje y resistencia

Al hablar de voltaje, también se debe hablar de corriente y resistencia; veamos la relación entre estos tres factores. El flujo de electricidad por un objeto como un cable, se conoce como corriente (I), se mide en amperios (A); si la corriente es muy pequeña se describe en miliamperios (mA), $1000 \text{ mA} = 1 \text{ A}$. La fuerza conductora (presión eléctrica) tras el flujo de una corriente se conoce como voltaje y se mide en voltios (V) (también se puede referir al voltaje como la diferencia potencial o fuerza electromotriz). La propiedad de un material que limita el flujo de corriente se conoce como resistencia (R), la unidad de resistencia es el ohmio (Ω).

La relación entre corriente, voltaje y resistencia se expresa por la ley de Ohm (ver figura 1)

Esta ley determina que la corriente que fluye en un circuito es directamente proporcional al voltaje aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del circuito, siempre que la temperatura se mantenga constante.

Ley de Ohm:

$$\text{Corriente (I)} = \text{Voltaje (V)} / \text{Resistencia (R)}$$

Para comprender mejor qué es un circuito eléctrico podemos hacer una analogía con un circuito de agua como el que vemos a continuación:

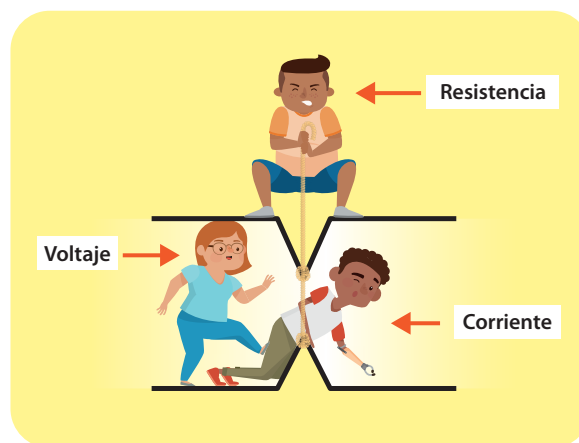


Figura 1. Relación entre resistencia, voltaje y corriente.





Figura 2. Circuito del agua.

Se puede considerar que el camino de la corriente es similar al que recorre el agua en la imagen anterior. Primero, la corriente (agua), surge de una fuente que es la llave; en este circuito es el generador de tensión. La fuente abre la llave que le permite el paso al agua o corriente para que un dispositivo realice un trabajo. En este caso, el dispositivo es la sierra que corta la madera y que genera una carga. Las cargas en un circuito son todo aquello que consume energía, como una lámpara o un motor. Se puede ver cómo el agua circula a través de una tubería, que para el caso de un circuito, serían los cables por donde fluye la corriente de electrones.

Para que el agua fluya, los canales deben tener cierta inclinación, lo que genera una intensidad del flujo, al igual que como sucede con la corriente eléctrica que también

tiene una intensidad que es regulada. Los desniveles en el paso de agua generan que pueda circular más rápido o más lento, lo que crea una resistencia. En un circuito eléctrico la corriente fluye a través de cables conductores que pueden generar resistencia. Entre más resistencia tenga un conductor menos flujo de corriente habrá.

a Dibuje en su cuaderno una analogía similar a la que se mostró anteriormente, en donde muestre el concepto de fuente, corriente, resistencia y carga.

La resistencia global de un objeto depende de diversas propiedades como su longitud, área de sección transversal y tipo de material. Cuanto más largo sea el conductor, mayor será la resistencia; por ejemplo, un cable de dos metros ofrece el doble de resistencia que uno de un metro con propiedades similares. Cuanto mayor sea la sección transversal de un conductor, menor será su resistencia. Los tendidos de líneas aéreas tienen una resistencia mucho menor a una lámpara de flexo de la misma longitud. Otros materiales también tienen diferentes capacidades para conducir la electricidad. Los metales son muy buenos conductores, pero materiales como la cerámica o el vidrio normalmente no conducen la electricidad y se conocen como aislantes.

Tomado y adaptado de Humane Slaughter Association. (s.f.). *Corriente, voltaje y resistencia*. <https://bit.ly/30drStd>

b Observe la figura 3 y proponga dos objetos diferentes, uno que pueda ser un material conductor y el otro un material aislante, diferentes a los que se presentan allí.

Los animales contienen una alta proporción de líquido que conducirá bien la electricidad; sin embargo, la piel, la grasa, el hueso y el pelo son malos conductores. La corriente eléctrica tomará el camino de menor resistencia a través del tejido animal, con el resultado de que solo una pequeña proporción de la corriente medida penetrará en el cerebro. Los animales con mucha lana, piel gruesa, capas de grasa o cráneos gruesos tendrán una elevada resistencia eléctrica.



Figura 3. Ejemplos de materiales conductores y aislantes.

- C** En los lugares que cuentan con energía eléctrica esta se conduce a través de cables. Es muy curioso e increíble observar que las palomas pueden posarse sobre estos cables de alta tensión sin que se electrocuten. (ver figura 4). Plantee una hipótesis con la que puedas explicar este súper poder de las palomas.



Figura 4. Palomas posadas en cables de alta tensión.

Actividad 3

Mire algunos ejemplos para entender mejor este tema y sus definiciones.

Ley de Ohm

La Ley de Ohm establece una relación entre la corriente, voltaje y resistencia. El físico alemán Georg Simon Ohm (1787-1854), fue el primero en demostrar experimentalmente esta relación.

Pero para entender esta ley tenemos primero que saber el significado de:

Corriente (I)

Es el movimiento de cargas eléctricas (electrones) por medio de un material conductor y se expresa en amperios.

Un amperio equivale a un coulomb por un segundo:

$1 \text{ A} = 1 \text{ C}/1 \text{ S}$, pero 1 coulomb equivale a 6.24×10^{18} electrones.

Entonces se podría entender que un amperio significa el paso de 6.24×10^{18} electrones o cargas eléctricas por un segundo.

Voltaje o tensión (V)

También llamada fuerza electromotriz, es la que empuja a los electrones para que se puedan mover de un terminal a otro. Se puede entender al compararlo con el flujo del agua, cuando se ubica el reservorio en un lugar alto se produce una diferencia de nivel que genera una presión en el agua para llegar a las casas. En un circuito, se tiene que generar una diferencia de potencial eléctrico para que los electrones o carga fluyan de un polo a otro. Un ejemplo de voltaje son las pilas o baterías.

Resistencia (R)

Es la propiedad que tienen los materiales de oponerse al paso de las cargas eléctricas. En los circuitos se utiliza generalmente el carbón; se expresa en ohmios y se simboliza por Ω .

Luego de esto, ya se puede entender la fórmula de la ley de Ohm. La cual dice que,

- La corriente es directamente proporcional al voltaje, es decir, si aumenta el voltaje aumenta la corriente.
- La corriente es inversamente proporcional a la resistencia, es decir, si aumenta la resistencia **disminuye** la corriente.

Mire algunos ejemplos simples para entender su uso y ver cómo puede reemplazar la fórmula:

Adaptado de Vía Satelital. (s. f.). Ley de Ohm. <https://bit.ly/3rpYLOZ>

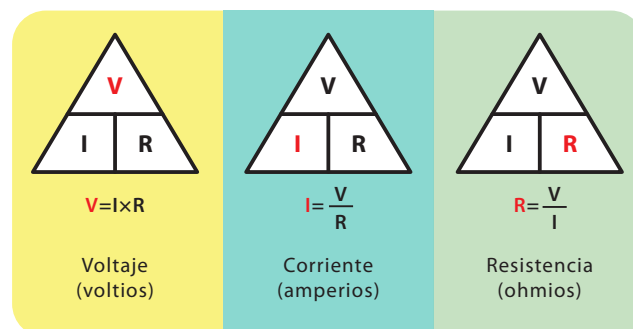


Figura 5. Fórmulas para hallar el voltaje, corriente y resistencia.

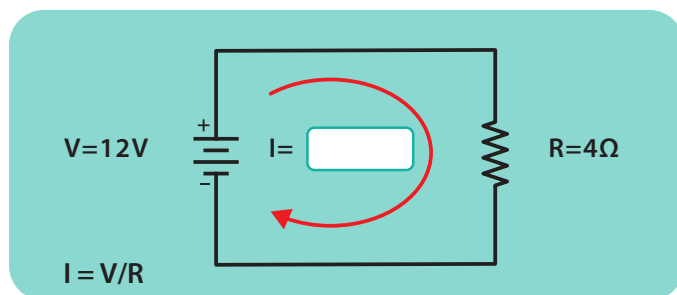


Evaluación

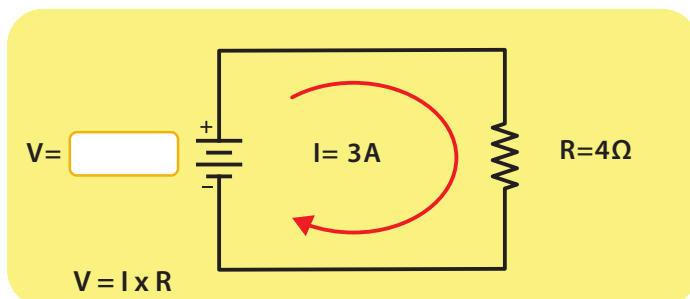


Actividad 4

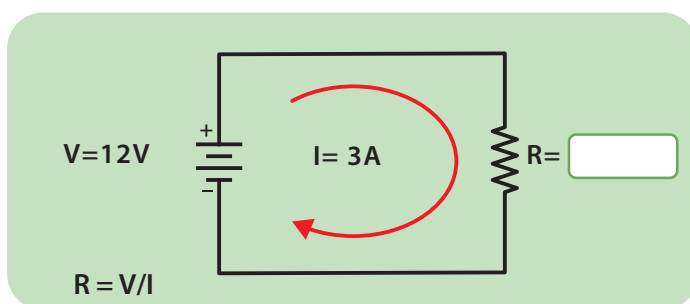
- a En un circuito se sabe que el voltaje es de 12 V y la resistencia 4 Ω . ¿Qué intensidad de corriente tiene? Aplique la fórmula anterior.



- b Un circuito tiene una corriente de 3 A y una resistencia de 4 Ω . ¿Qué voltaje tiene la fuente de alimentación?



- c En un circuito se tiene un voltaje de 12 V y una corriente de 3 A. ¿Qué valor tiene la resistencia?



Tarea



Actividad 5

Teniendo en cuenta que el corazón es una bomba de tejido muscular y su acción de bombeo proviene de un sistema de conducción eléctrica que coordina la contracción de las cavidades del corazón. Responda las siguientes preguntas en su cuaderno:

- a ¿Qué le sucedería al corazón si se altera su conducción eléctrica?
- b Investigue qué le pasa al corazón durante un ataque cardíaco. ¿Qué tipo de corriente sería esta?, ¿alta o baja, continua o alterna? Explique.
- c ¿Qué son los conductores buenos y malos de electricidad?, ¿qué aplicaciones tiene esta propiedad?



Tema: Corriente eléctrica

Clase 9: ¿Cómo se produce la corriente eléctrica?



Activación



Actividad 1

Desarrolle la siguiente lectura y responda las preguntas en el cuaderno.



Lectura

Los electrones en un circuito

Lo que conocemos como corriente eléctrica no es otra cosa que la circulación de cargas o electrones a través de un circuito eléctrico cerrado, que se mueven siempre del polo negativo al positivo de la fuente de suministro de fuerza electromotriz. (ver figura 1)

Se denomina fuerza electromotriz (FEM) a la energía proveniente de cualquier fuente, medio o dispositivo que suministre corriente eléctrica que sea capaz de bombear o impulsar las cargas eléctricas a través de un circuito cerrado.

¿Cómo se produce la corriente eléctrica?

Métodos para producir una fuerza electromotriz (FEM):

- Acción química.
- Acción térmica.
- Inducción electromagnética.

Una pila o batería funciona de una forma relativamente sencilla. Las baterías acostumbran estar compuestas por dos metales diferentes. Uno de los metales suele perder electrones y el otro suele aceptar esos electrones como se muestra en la figura 2. Ese flujo de electrones de un metal a otro produce una corriente continua y estable que genera energía eléctrica.

Las baterías recargables que se utilizan en los celulares funcionan bajo el mismo mecanismo, pero a diferencia de las baterías clásicas, las recargables pueden devolver los electrones desde el metal que aceptó los electrones hacia el metal que los perdió.

a ¿Por qué se descargan las pilas?

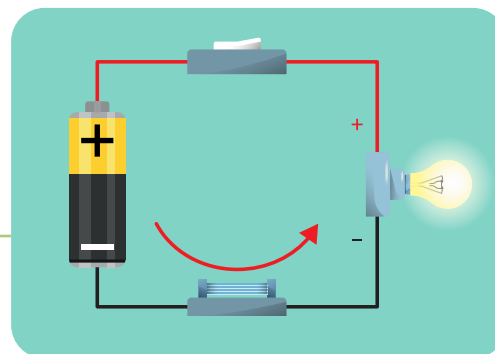


Figura 1. Corriente eléctrica.

Las baterías han representado un logro gigante para la humanidad, ya que han permitido transportar energía eléctrica a todas partes, sin embargo, estas también han traído un costo ambiental. Las baterías se encuentran hechas de metales pesados que son altamente tóxicos y que cuando no se depositan en el lugar adecuado pueden contaminar suelos y fuentes de agua. Una sola batería puede contaminar 40 litros de agua durante 50 años. Por esta razón, se debe ser responsable con las baterías y aparatos que se usan y no simplemente tirarlas a la basura. Es importante que en las comunidades se creen sitios donde se encarguen de recolectar los aparatos eléctricos y las baterías que ya no se usan, y que estos se dispongan adecuadamente para que no vayan a los basureros.

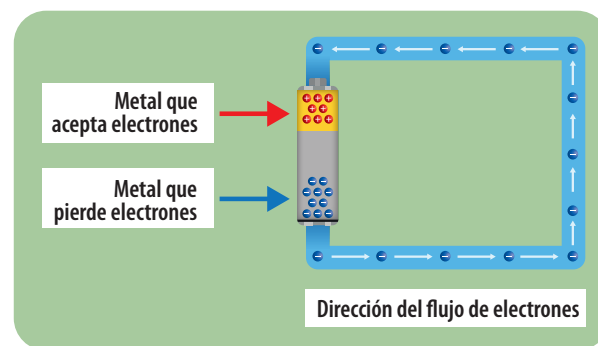


Figura 2. Flujo de electrones.



Todas las grandes centrales hidroeléctricas y térmicas producen FEM por inducción electromagnética. Cuando se requieren grandes cantidades de energía, el costo de la energía eléctrica obtenida al utilizar la inducción electromagnética es muy inferior al de la obtenida por acción química en cualquiera de las baterías construidas.

Se produce una FEM por acción térmica cuando se calienta dos soldaduras de dos materiales distintos, y se denomina par termoelectrónico al dispositivo que produce una FEM por este procedimiento. La FEM que produce un par termoelectrónico es muy pequeña para poderla utilizar con fines energéticos, pero los pares termoelectrónicos son muy útiles como instrumentos de medida.

b ¿Por qué hay pilas recargables y no recargables?

Requerimientos para que circule la corriente eléctrica

Para que una corriente eléctrica transite por un circuito es necesario que se disponga de tres factores fundamentales:

1. La fuente de fuerza electromotriz (FEM), como una batería, un generador o cualquier otro dispositivo capaz de bombear o poner en movimiento las cargas eléctricas negativas cuando se cierre el circuito eléctrico.

2. Un camino que permita a los electrones fluir ininterrumpidamente, desde el polo negativo de la fuente de suministro de energía eléctrica, hasta el polo positivo de la propia fuente. En la práctica ese camino lo constituye *el conductor o cable metálico, generalmente de cobre*.
3. Una carga o consumidor conectado al circuito que ofrezca resistencia al paso de la corriente eléctrica. Se entiende como carga cualquier dispositivo que para funcionar consuma energía eléctrica como una bombilla o lámpara, el motor de cualquier equipo, una resistencia que produzca calor (calefacción, cocina, secador de pelo, etc.), un televisor o cualquier otro equipo electrodoméstico o industrial que funcione con corriente eléctrica.

Al caudal de corriente (cantidad de carga por unidad de tiempo) se le denomina intensidad de corriente eléctrica. En el Sistema Internacional de Unidades se expresa en C/s (culombios por segundo), unidad que se denomina **amperio (A)**.

Adaptado de Corriente eléctrica. (6 de octubre del 2021).
En Wikipedia. <https://bit.ly/3lpjVJj>

c ¿Que se necesita para que circule una corriente eléctrica?



Haciendo ciencia

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/>



Actividad 2

a Lea el siguiente texto.



Lectura

En un río se puede contar la cantidad de litros de agua que pasan en un determinado punto, de igual forma, en un circuito eléctrico es posible contar la cantidad de electrones que atraviesan cierto punto, esta variable se conoce como **amperaje**.

Para calcular el amperaje de un electrodoméstico es muy sencillo, se necesitan dos datos: los watts que se representan con la letra (w) y los voltios. Por ejemplo: el amperaje (i) de una bombilla de 100 vatios (w) suministrada por un aparato eléctrico con un voltaje de 120 voltios es

$$i = \frac{100 \text{ w}}{120 \text{ v}} = 0,83 \text{ amperios}$$

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

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

Actividad 3

a Lea el siguiente texto.

Lectura

Tipos de corriente eléctrica

Corriente continua o directa y corriente alterna.

La corriente continua o directa se origina cuando el campo eléctrico permanece constante, lo que provoca que los electrones se muevan siempre en el mismo sentido, de negativo a positivo.

La corriente continua es empleada en infinidad de aplicaciones y aparatos de pequeño voltaje alimentados por baterías (generalmente recargables) que suministran directamente corriente continua.

La corriente alterna se genera cuando el campo eléctrico cambia alternativamente de sentido, por lo que los electrones oscilan de uno a otro lado del conductor. Hoy se puede afirmar que el uso de la corriente alterna está generalizado en el mundo, aunque en algunos lugares se siga empleando corriente directa.

La razón de esta diferencia en el uso se debe a que se aplica lo mismo que la corriente directa, con la ventaja de que producirla y llevarla hasta los hogares es más barato y fácil; otra de las razones es que la corriente alterna se puede utilizar donde no lo podemos hacer con la corriente continua o directa.

Adaptado de Álvarez, J. (2017). Corriente eléctrica e intensidad de corriente [presentación de diapositivas]. <https://bit.ly/3xGEE0a>

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

Tabla 1. Clasificación de materiales por su conductividad

	Electrodoméstico	Watts (W)	Voltios (V)	Corriente eléctrica en amperios
1	Cargador de celular	10	10	
2	Plancha de ropa	1600	230	
3	Bombillo	100	12	
4	Televisor convencional	140	12	
5	Equipo de sonido	300	120	
6	Nevera	115	805	
7	Licuada	350	110	

Evaluación

Actividad 4 Complete la tabla 2.

Tabla 2. La clasificación por su consumo de energía

Electrodoméstico	¿Qué fuente de voltaje requiere y cómo se le suministra?	¿Qué tipo de corriente necesita?
Control de TV		
TV		



Tema: Resistencia eléctrica

Clase 10: ¿Se puede generar oposición a la corriente eléctrica?

Activación



Actividad 1

Indique cuál sería la resistencia en los siguientes ejemplos.

- a Equipo de fútbol: _____
- b Avión volando: _____
- c Agua en una represa: _____
- d Alzar un paquete: _____
- e Circuito eléctrico: _____
- f Filtrar el agua del río: _____

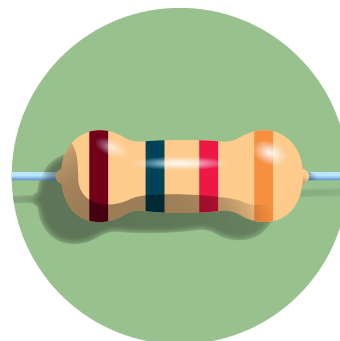


Figura 1. Resistencia eléctrica.



Haciendo ciencia

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.



Actividad 2

- a Lea el siguiente texto.



Lectura 1

¿Qué es la resistencia eléctrica?

Es toda oposición que encuentra la corriente a su paso por un circuito eléctrico cerrado, atenuando o frenando el libre flujo de circulación de las cargas eléctricas o electrones. Cualquier dispositivo o consumidor conectado a un circuito eléctrico representa en sí una carga, resistencia u obstáculo para la circulación de la corriente eléctrica (ver figura 2).

Es importante recordar que la *resistencia eléctrica* es la oposición (obstáculo) al paso de la corriente eléctrica. Es ese esfuerzo que los electrones tienen que vencer para circular.

Tenga en cuenta que la corriente eléctrica es el paso (movimiento) de electrones por un circuito o a través de un elemento de un circuito (receptor).

Se puede concluir que la corriente eléctrica es un movimiento de electrones.

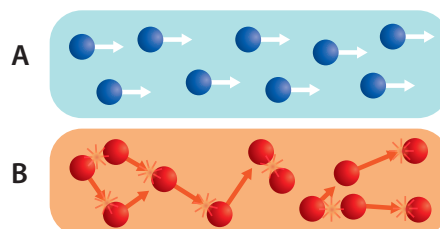


Figura 2. **A.** Electrones fluyendo por un buen conductor eléctrico, que ofrece baja resistencia. **B.** Electrones fluyendo por un mal conductor eléctrico, que ofrece alta resistencia a su paso. En ese caso los electrones chocan unos contra otros al no poder circular libremente y como consecuencia generan calor.

Según el tipo, material y grosor del cable o conductor por el que tengan que pasar, les costará más o menos dificultad. Un buen conductor casi no le ofrecerá resistencia, un aislante le brindará tanta resistencia que los electrones no podrán pasar a través de él.

Por lo tanto, en un circuito eléctrico se encuentra resistencia en los propios cables o conductores y en los receptores (lámparas, motores, etc.).

b) Lea e interprete las imágenes de la infografía y debata con un compañero lo que entendieron.

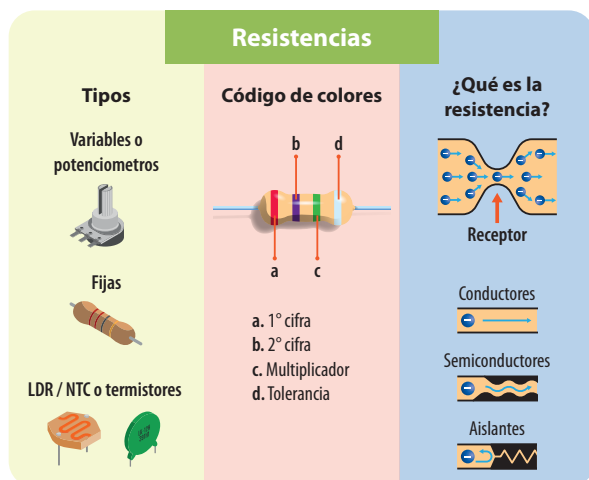


Figura 3. Infografía resistencias eléctricas.

La resistencia eléctrica es una de las magnitudes fundamentales que se utiliza para medir la electricidad y se define como la oposición que se presenta al paso de la corriente. La unidad que se utiliza para medir la resistencia es el ohmio (Ω) y se representa con la letra R (ver figura 4).

Adaptado de Chino, C. (23 de octubre del 2018). Qué es la resistencia eléctrica. <https://bit.ly/3d6Mnef>

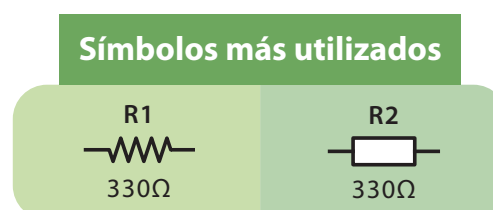


Figura 4. Símbolos de la resistencia eléctrica.

Lectura 2

El efecto Joule

Cuando por un conductor con una determinada **resistencia eléctrica** circula una corriente, se desprende calor en una cantidad proporcional al valor de la resistencia. Pero en esa cantidad también influye de manera notable la intensidad de la corriente, de modo que, a mayor intensidad, mayor desprendimiento de calor. James Prescott Joule demostró que el desprendimiento de calor era proporcional al cuadrado de la intensidad que circula por el conductor. Según esta observación, la potencia de la corriente eléctrica que se transforma en calor, al atravesar una resistencia eléctrica, puede representarse por medio de una fórmula (señalada debajo), que interpreta matemáticamente el efecto Joule o ley de Joule (ver figura 5).

Observe el impacto de los electrones moviéndose conocido como efecto *Joule*.

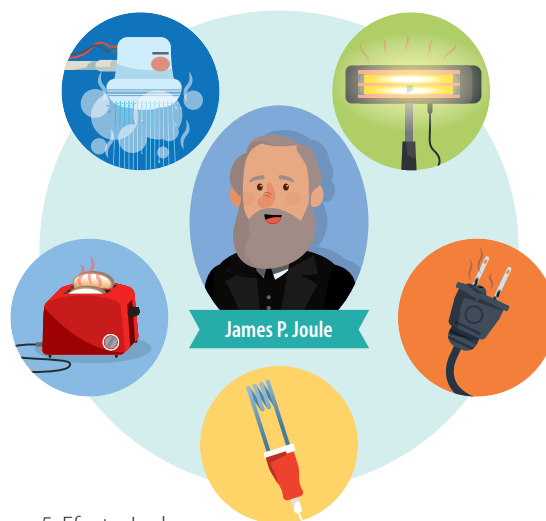


Figura 5. Efecto Joule.

Cuando circula una corriente eléctrica a través de un material, parte de la energía que transportan las cargas se transforma inevitablemente en calor.

Este fenómeno es llamado efecto Joule, en honor a James Prescott Joule, el físico inglés que lo descubrió en 1840.

Ejemplos

Lámpara incandescente: es un artefacto que produce luz mediante el calentamiento por efecto Joule de un filamento metálico, a través del paso de corriente eléctrica. Actualmente se considera poco eficiente, ya que el 85 % de la electricidad que consume se transforma en calor y solo el 15 % restante en luz.

El calefactor eléctrico: es un dispositivo que proporciona un flujo rápido de aire caliente continuo mediante un radiador que genera una fuente de calor. Dicha generación de calor se debe al efecto Joule.

Placa calefactora: es un pequeño aparato portátil que posee uno o más elementos de calefacción eléctrica, y que se emplea para calentar recipientes con líquidos de forma controlada.

En el laboratorio, las placas calefactoras se utilizan para calentar el material de vidrio. Poseen un selector de potencia que permite ajustar la emisión térmica y el tiempo necesario para calentar.

Plancha de ropa: electrodoméstico que sirve para alisar la ropa. Esto lo logra con calor ya que funciona como una resistencia calentadora con peso.

Cautín: (soldador eléctrico) es una herramienta eléctrica usada para soldar. Funciona al convertir la energía eléctrica en calor.

Secador de pelo: dispositivo diseñado para expulsar aire caliente sobre el pelo húmedo.

Fusible: artefacto con una lámina de metal de bajo punto de fusión, que se coloca en un sitio determinado en una instalación eléctrica para que se funda (por efecto Joule) cuando la intensidad de corriente supere (por un cortocircuito o un exceso de carga) un determinado valor que pueda hacer peligrar la integridad de los conductores y como consecuencia generar un riesgo de incendio o destrucción de otros elementos.

Resistor: componente electrónico diseñado para causar una caída de tensión al flujo de electricidad en un circuito eléctrico; permite reducir tensiones para que no lleguen a un determinado punto de un circuito, evitando el daño de los componentes que no soportan cierta cantidad de voltios. Cuando la electricidad pasa a través del resistor parte de ella se convierte en calor, este simplemente es energía desaprovechada. En otros casos, como en las planchas, calentadores, etc., se emplean resistencias para producir calor aprovechando el efecto Joule.

El resistor convierte la energía eléctrica en energía térmica y su unidad de medida es el ohm (Ω).

Electrotec. (s. f.). El resistor. <https://bit.ly/3odXq>

Evaluación



Actividad 3

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

2. ¿Por qué se calientan los aparatos eléctricos?

Tarea



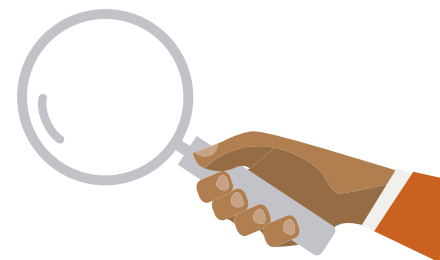
Actividad 4

Explique cómo un bosque en un momento dado puede generar una resistencia a una avalancha.



Tema: Circuitos eléctricos y sus partes

Clase 11: ¿Cómo funciona un circuito eléctrico?



Activación



Actividad 1

Reúnase con un compañero y responda en el cuaderno de acuerdo con sus ideas previas, ¿cómo cree que funciona un circuito eléctrico? Luego, socialice con el resto de sus compañeros.



Haciendo ciencia

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>



Actividad 2

Desarrolle la siguiente lectura con un compañero y compare la montaña de la figura 1 con los tres elementos básicos de un circuito (generador, receptor y conductor).



Lectura

Circuitos eléctricos y sus partes



Figura 1. Montaña rusa

Al iniciar un viaje en una montaña rusa la sensación es agradable y fácil, pero al avanzar, las emociones cambian rápidamente; se pasa por el miedo, la alegría, el terror y el vértigo, de repente todas estas sensaciones terminan y el carro vuelve justo al lugar en donde todo comenzó. (ver figura 1)

El carro de la montaña rusa sigue entonces un camino delimitado por los rieles, el cual transporta a los pasajeros desde donde parte y llega al mismo punto, este tipo de camino se conoce como un circuito.

Y, ¿qué es un circuito eléctrico? Para que exista un **circuito** tiene que haber, por lo menos, un generador, un medio conductor y un receptor. Aparte de ellos debe haber un control o interruptor para iniciar y frenar.

Partes del circuito

Como la montaña rusa es un circuito, siempre forma un lazo, que comienza y termina en el mismo lugar; y como lazo, el camino es cerrado. Por lo tanto, un circuito eléctrico es un recorrido completo y cerrado en el que fluyen las cargas eléctricas. Observe la figura 2 y 3, son dos circuitos eléctricos que tienen como misión iluminar. Fíjese en los elementos que tienen.

Todo circuito necesita tres partes básicas: generador, receptor y conductor y control.

- **Generador:** son los elementos que le proporcionan la energía al circuito; los cuales provocan la diferencia de carga eléctrica. Por ejemplo, las pilas, baterías, etc.

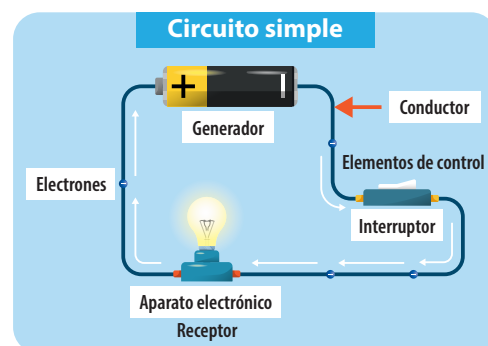


Figura 2. Circuito eléctrico.



- **Conductor:** para que circule la corriente a través de un circuito se necesita un medio. Este medio está formado por un material conductor, que es aquel que presenta poca resistencia al paso de la corriente eléctrica. Por estos materiales los electrones se pueden desplazar libremente de un punto a otro si se le conecta una fuente de tensión entre dos puntos, como los cables.
- **Receptor:** son aquellos elementos capaces de aprovechar el paso de la corriente eléctrica para producir algún efecto. Transforman la energía eléctrica en otro tipo de energía útil. Por ejemplo, los bombillos, motores, resistencias, etc.
- **Elementos de control:** son dispositivos que permiten abrir o cerrar el circuito cuando se necesite. Por ejemplo, los interruptores.

Adaptado de Xunta de Galicia. (s.f.). *Receptores*. <https://bit.ly/30qX08T>



Actividad 3

Somos un Circuito

El trabajo consiste en crear un circuito humano que represente un circuito eléctrico. Para lograrlo siga los siguientes pasos:

- Organice un grupo de nueve personas en el que a cada uno se le asigne alguno de los roles descritos en la tabla 1.**
- Cada persona asumirá su rol durante dos rondas, y para intercambiar y saber qué nuevo rol deben asumir**
- Se iniciará poniendo los nombres de cada rol en una bolsa de la que se sacarán papeles y se sabrá qué papel le corresponde.**
- Cada rol actuará de acuerdo con las instrucciones.**
- Juegue tres rondas.**

Tabla 1. Roles.

N.º	Rol	Actividad
1	Generador de energía	Desde que el profesor da inicio a la actividad esta persona estará aplaudiendo y motivando a sus compañeros. Si el profesor lo decide, el generador tendrá que parar.
2	Cable 1	Este cable siempre estará conectado al generador y al cable dos por medio de sus manos y brazos.
3	Cable 2	El cable dos se conecta con el cable uno y el interruptor, por medio de sus brazos y manos.
4	Interruptor	El interruptor actúa de manera independiente y es quien decide si la energía que produce el generador pasa a través de los cables. Para saber cuándo deja pasar la energía, el interruptor mantiene sus brazos arriba y si se apaga, baja sus brazos.
5	Bombillo	Cuando el generador esté aplaudiendo, los cables estén conectados y el interruptor tenga los brazos a los lados, el bombillo podrá empezar a saltar. Si algo de esto no ocurre el bombillo se mantendrá totalmente quieto.
6	Cable 3	Se mantendrá conectado al bombillo y al cable 4.
7	Cable 4	Permanecerá conectado al cable 3 y al generador.
8	El director	Se encargará de ordenar a cada parte lo que puede o no hacer; por ejemplo, decidirá si el generador aplaude o no, mencionará si los cables se mantienen conectados a sus partes y si el interruptor está con los brazos arriba o abajo, es decir, prendido o apagado.
9	El observador	Será quien copie lo que ocurre en cada ronda, describiendo qué pasa cuando una de las partes tiene que asumir determinado comportamiento. Por ejemplo, cuando el generador dejó de aplaudir, los bombillos dejaron de saltar incluso cuando el interruptor estaba con los brazos arriba, etc.





f Elabore la tabla 2 en su cuaderno y complétela a partir de los resultados obtenidos durante el ejercicio.

Tabla 2. Resultados.

Número de ronda	Observaciones. Describa lo que ocurrió
1	
2	
3	

Evaluación

Actividad 4

a 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 acciona en el volante para que suene es un
 - a. Receptor b. Generador c. Elemento de control
- La batería del coche es un
 - a. Generador b. Receptor c. Elemento de control
- La bocina que suena es un
 - a. Generador b. Receptor c. Elemento de control

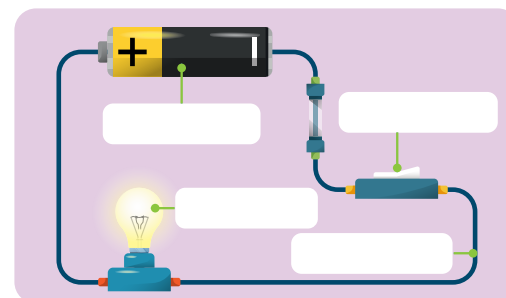


Figura 4. Circuito eléctrico.

b Use la figura 4 y ubique las partes: generador, receptor, conductor e interruptor.

Tarea

Actividad 5

Consultar acerca de los siguientes cuestionamientos para la próxima clase:

- a 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.
- b Defina en un párrafo si cree que hay electricidad en el cuerpo humano. Indique con claridad sus razones.
- c Consulte el término de bioelectricidad y exprese en qué consiste este fenómeno. Elabore un dibujo que represente lo que entendió.



Tema: Diagramar para representar circuitos

Clase 12: ¿Cómo se representan simbólicamente los componentes de un circuito?

Activación



Actividad 1

En parejas, diseñen en el cuaderno unas señales clave para comunicarse y que nadie más pueda entender. Creen un mensaje y luego expliquen a otro grupo cómo lo hicieron.



Haciendo ciencia

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.



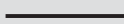
Actividad 2

Lea el siguiente texto.



Lectura

Cable conductor



Pila



Batería



Bombilla



Motor



Interruptor apagado



Interruptor encendido



Los planos de un ingeniero

Cuando se construyen casas, edificios o cualquier otra estructura que necesite una red eléctrica, se requiere de planos que muestren cómo está dispuesto el cableado, las luces, las fuentes de energía, etc., dentro de la infraestructura. Los ingenieros eléctricos utilizan unos diagramas que interpretan los arquitectos y constructores para identificar los sitios exactos en donde se ubica cada elemento de la red eléctrica. Estos diagramas tienen cientos de símbolos diferentes, pero usted solo observará los más sencillos, para lograr construir en papel un circuito simple (ver figura 1).

Para que una bombilla, un motor, un parlante u otro objeto electrónico funcione es necesario una **fuentes de energía** como una pila o una batería.

Los electrones que producen la energía eléctrica requieren de una autopista por donde viajar, para ello necesitan de cables conductores que transmiten la energía desde la fuente y a través de todo el circuito.

Los circuitos son útiles para hacer funcionar aparatos que requieren energía eléctrica. Con la tecnología que la humanidad ha desarrollado, hoy vemos sistemas tan sencillos como una bombilla, hasta otros más complejos como celulares y computadores. Todos estos pueden ser representados mediante símbolos, pero solo se utilizará uno para bombillas y otro para motores.

Cuando usted prende o apaga un bombillo en su casa utiliza un interruptor, que permite o bloquea el paso de los electrones a través del circuito.

Un circuito eléctrico comienza con una batería o pila como fuente de energía. La cual fluye a través del cable, partiendo desde el polo negativo hasta el positivo.

Figura 1. Símbolos de un circuito.



Para que el circuito funcione, es importante que los electrones tengan un camino continuo por donde pasar desde un polo a otro. Suponga que la energía eléctrica en un circuito es como el flujo de agua que atraviesa una serie de tubos. El agua sale de un tanque y pasa por diferentes tubos hasta volver al tanque. La llave que tiene el tanque es el interruptor que abre o cierra el flujo de agua. Cuando el agua (electricidad) tiene un flujo continuo y vuelve al tanque, se le conoce como circuito cerrado, pero cuando el flujo del agua se interrumpe porque alguno de los tubos se ha desconectado, se le conoce como circuito abierto (ver figura 2).

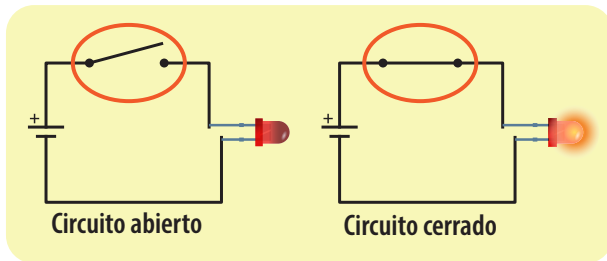


Figura 2. Circuito abierto y cerrado.

Actividad 3

Dibuje en el cuadro en blanco el símbolo que le corresponde a cada uno de los elementos del siguiente circuito (ver figura 3).

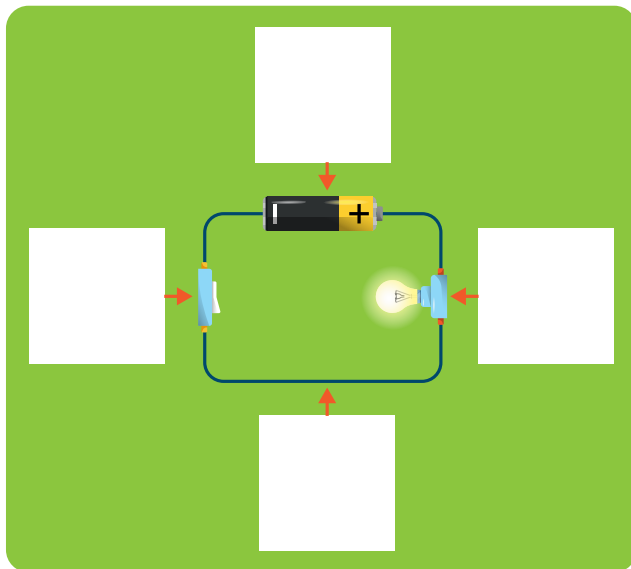


Figura 3. Circuito y símbolos.

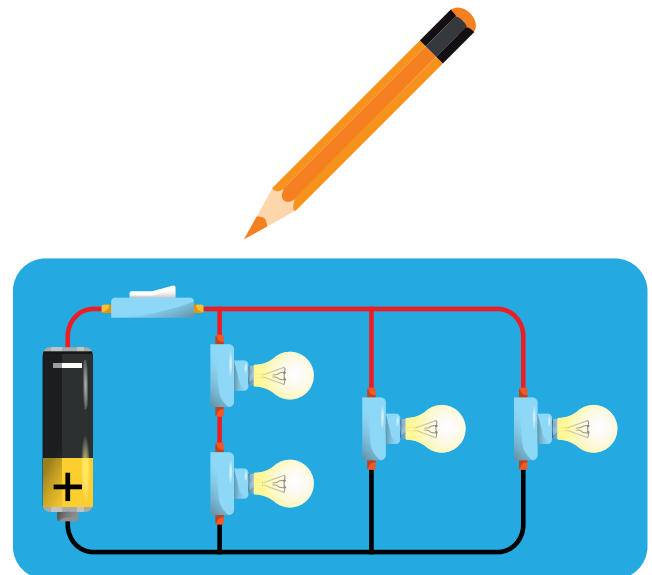


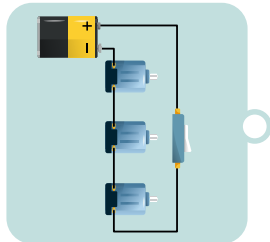
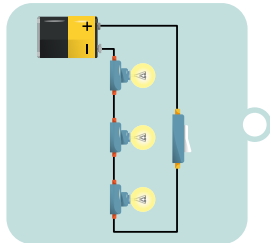
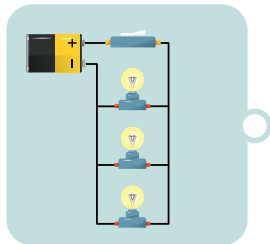
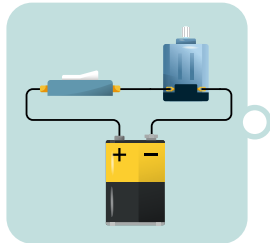
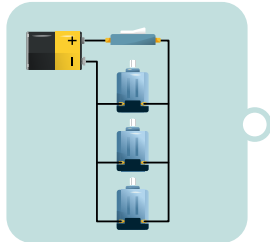
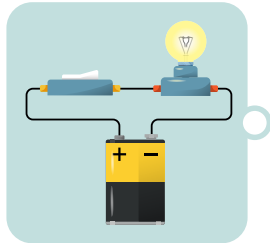
Figura 4. Circuito eléctrico de su casa.

Evaluación

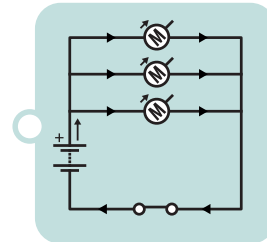
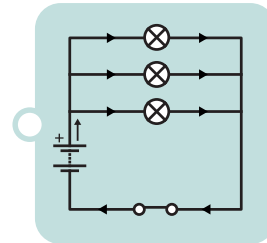
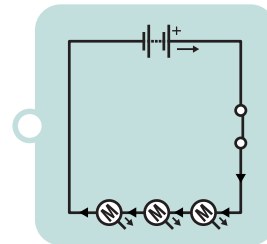
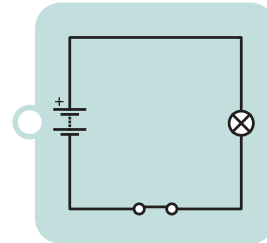
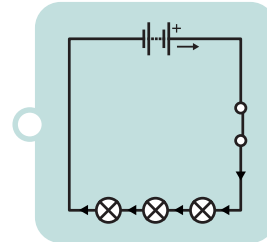
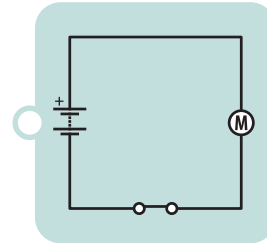
Actividad 4

- Observe la figura 4, que muestra un circuito que puede representar alguna instalación eléctrica de su casa. Dibuje en su cuaderno el mismo circuito utilizando los símbolos para circuito que hemos visto anteriormente.
- 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.
- Después de unir los elementos de la columna de la izquierda con los de la derecha, escriba en su cuaderno porque eligió esas parejas y compárelas con otro estudiante.

Circuitos funcionales



Diagramas



Tarea



Actividad 5

Cree, en grupos, una campaña para ahorrar energía eléctrica en casa y en el colegio.

Tema: Circuitos en serie

Clase 13: ¿Cómo la corriente eléctrica se distribuye en un circuito?

Activación



Actividad 1

- Determine cuál sería el recorrido del agua que se presenta en la figura 1.
- Diga cuál es el recipiente que se llena primero.

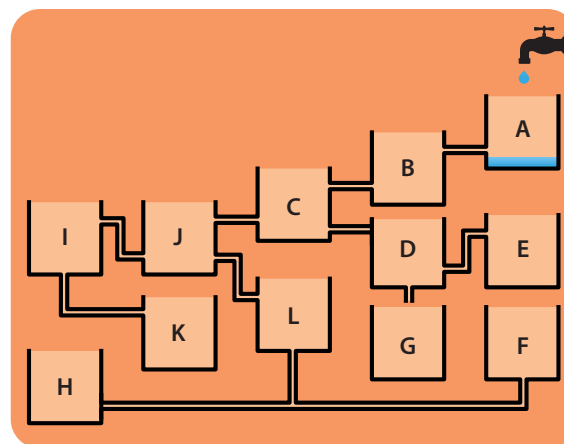


Figura 1. Recorrido del agua.



Haciendo ciencia

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>



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura



Un circuito en serie se caracteriza porque la **corriente** solo tiene un camino por donde transitar desde la fuente de energía. No importa cuántos ni cuáles (bombillas y motores) haya en el circuito, todos se encuentran conectados en un solo trayecto. Lo que quiere decir, que la corriente eléctrica que surge desde la fuente de energía es la misma en todos los puntos del circuito.

Navidad en serie

La navidad es una época que en Colombia se celebra de diferentes formas, y tal vez la que más les gusta a las familias es decorar con luces las casas. Algunas de estas secuencias de luces son un bello ejemplo de un **circuito en serie**.

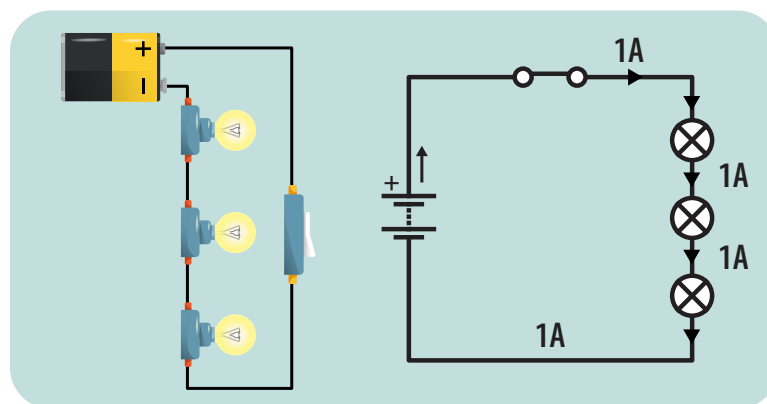


Figura 3. Circuito en serie.



Como se puede ver en la figura 3 que muestra un circuito en serie, los elementos que están en él se encuentran sobre un solo camino. La corriente sale de la pila y vuelve a ella por una sola vía. Si se midiera la corriente eléctrica en cualquier punto dentro del circuito, sería la misma sin importar la distancia a la que se encuentre de la pila. Como se puede ver en el circuito, la corriente eléctrica en todos los puntos es igual a 1 A (amperios).

La principal desventaja de un circuito en serie se basa en que, si este sufre un daño o se rompe en cualquier lugar, todo el circuito deja de funcionar. Por ejemplo, en algunas redes de luces de navidad cuando un bombillo deja de funcionar, el circuito completo de luces se verá afectado y varias o todas las luces no se encenderán. ¹

1

¿Sabía que...? La corriente eléctrica es el flujo de electrones que recorre un material. Este flujo se puede medir y su unidad es el amperio (A).

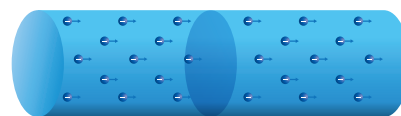


Figura 4. Flujo de electrones.



Actividad 3

Corte las imágenes por las líneas discontinuas y luego intente armar un circuito en serie juntando cada una de estas (ver la siguiente página).

Evaluación



Actividad 4

Responda las preguntas en su cuaderno de acuerdo con la figura 5.

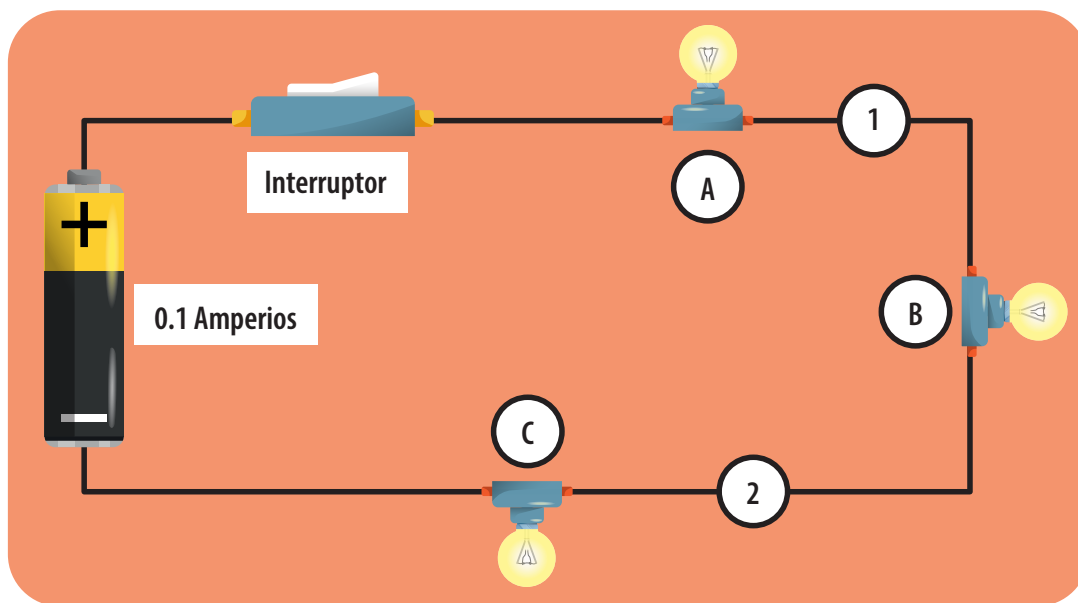
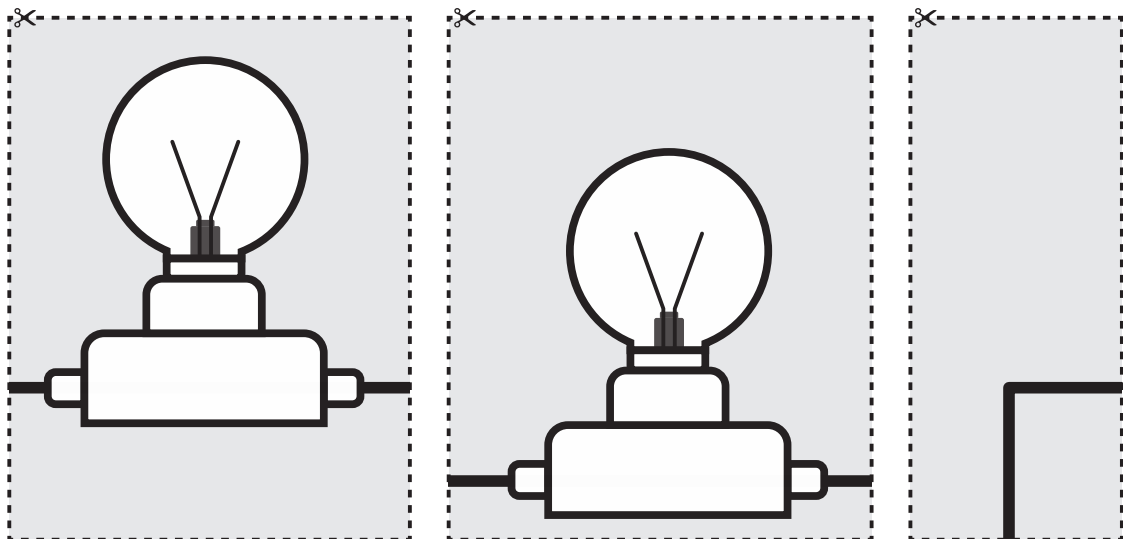
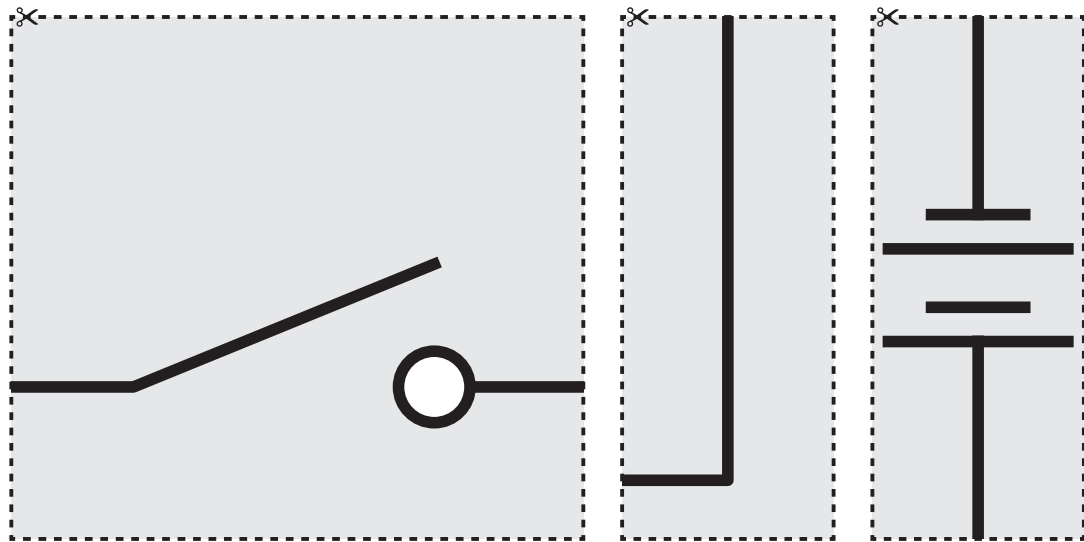
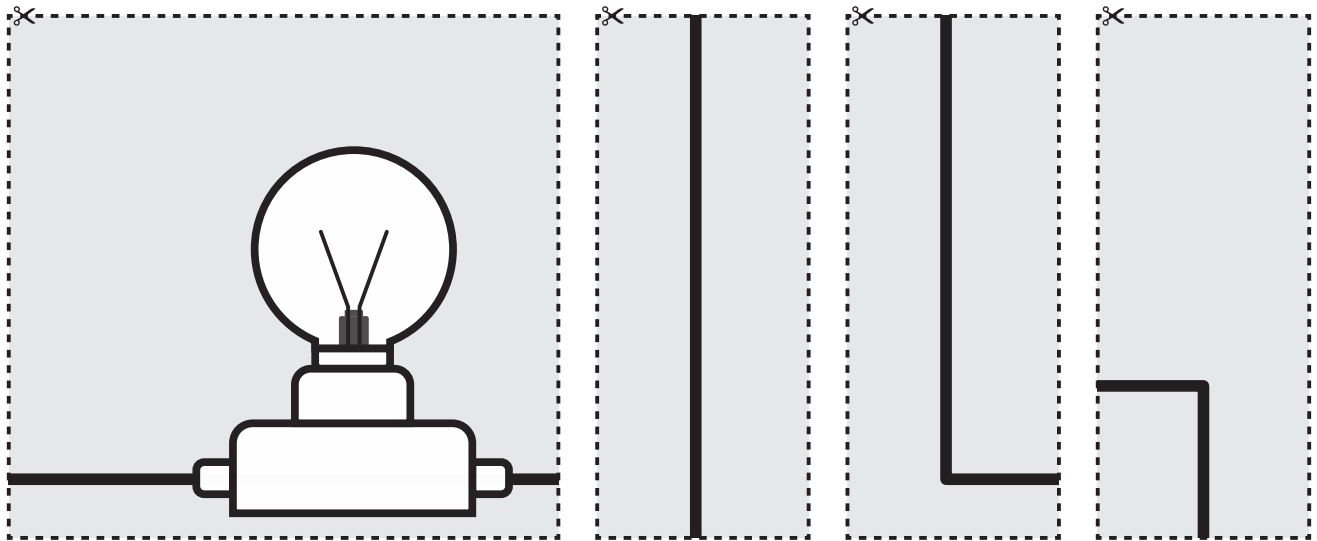


Figura 5. Circuito en serie.

- ¿Cuánto es la corriente eléctrica que pasa por los puntos 1 y 2 del circuito?
- Indique las bombillas que quedarían encendidas si el interruptor del circuito se apaga. Explique su respuesta.







Tema: Circuitos en paralelo

Clase 14: ¿Por qué son importantes los tacos de la corriente eléctrica en la casa?

Activación



Actividad 1

Identifique en el colegio cuál es la caja de tacos de la electricidad y pregunte para qué sirve. (ver figura 1). Escriba su respuesta a continuación.



Figura 1. Caja de tacos.



Haciendo ciencia

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



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

Los circuitos en casa

¿Por qué en una habitación que tiene varias bombillas, si una de ellas deja de funcionar las otras siguen operando? Pues bien, esto sucede porque las luces de la habitación no se encuentran conectadas en serie, sino que se encuentran distribuidas en otro tipo de circuito conocido como paralelo (ver figura 2).

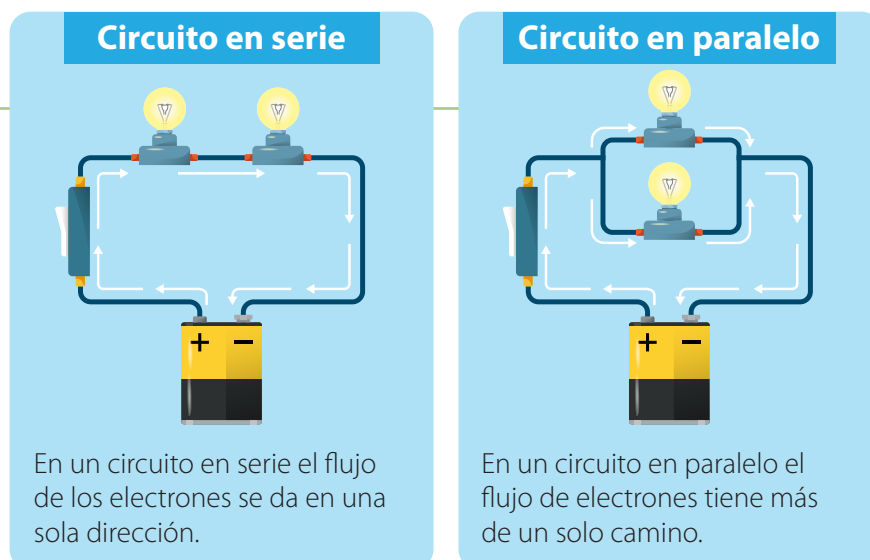


Figura 2. Diferencia entre circuito en serie y en paralelo.



Los hogares tienen este tipo de circuitos en sus instalaciones eléctricas de luz, porque estas ofrecen más de una vía para que la corriente eléctrica pueda recorrer el camino desde y hacia la fuente de energía. Una de las ventajas del circuito en paralelo es que la corriente eléctrica es más estable y el uso de energía es más eficiente, por lo tanto, es mejor para el planeta.

En consecuencia, ellos prefieren tener circuitos en paralelo para sus instalaciones, porque a pesar de que exista un daño en uno de los cables del circuito, es posible que las bombillas o los aparatos allí conectados sigan funcionando (ver figura 3).

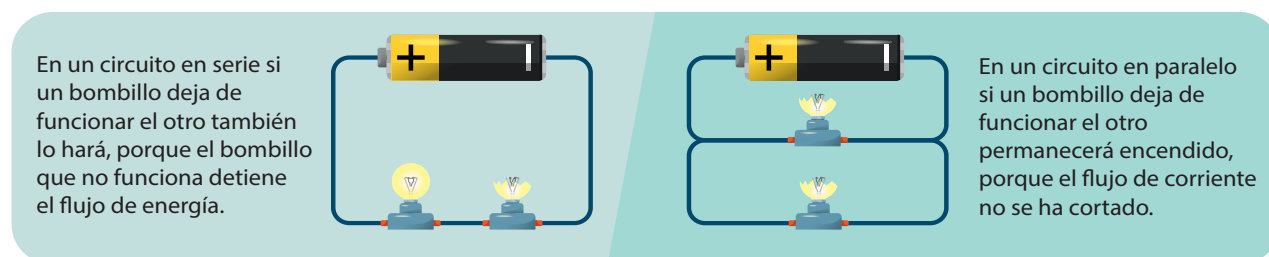


Figura 3. Mecanismo de circuito en serie y en paralelo.

Se puede observar en la imagen que en un circuito en serie los elementos o receptores como los bombillos se encuentran conectados uno seguido del otro, en cambio en los circuitos en paralelo los mismos terminales de ambos bombillos están conectados juntos, esto indica que tanto el polo positivo como el negativo de la fuente de energía tienen contacto con todos los elementos del circuito.

Actividad 3

a Observe la figura 4.

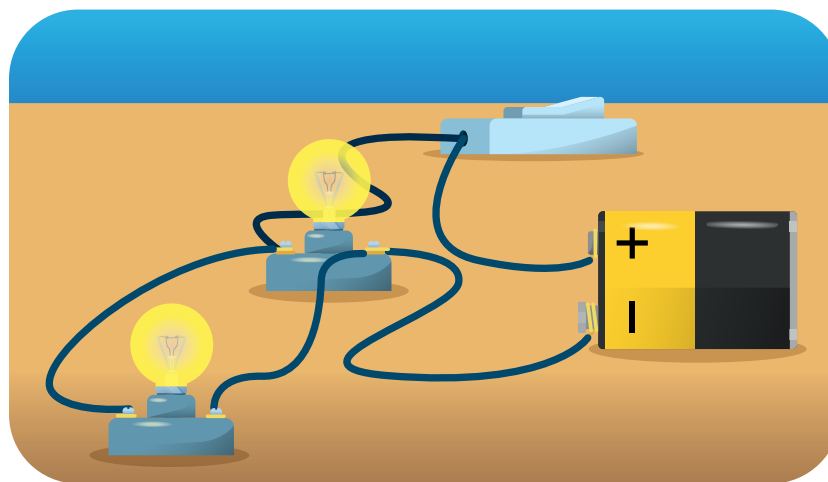
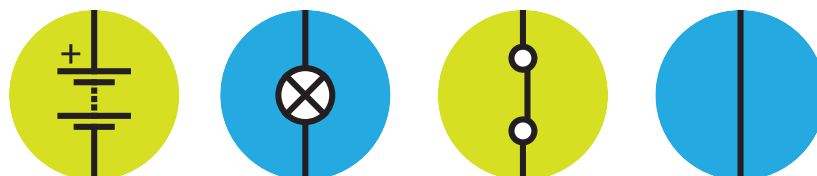


Figura 4. Circuito

b Realice un dibujo del diagrama del circuito que se expone en la figura 4. Utilice los símbolos que se muestran a continuación.



Evaluación

Actividad 4

- a Observe la figura 5 y explique qué sucede si se corta el circuito en el sitio que se indica con las tijeras.

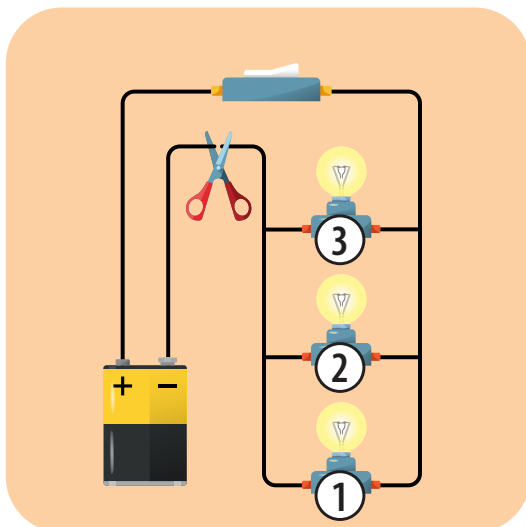


Figura 5. Circuito corte A.

- b Observe la figura 6 y explique qué sucede con las bombillas 1, 2 y 3 si se corta el circuito en el sitio donde se indica con las tijeras.

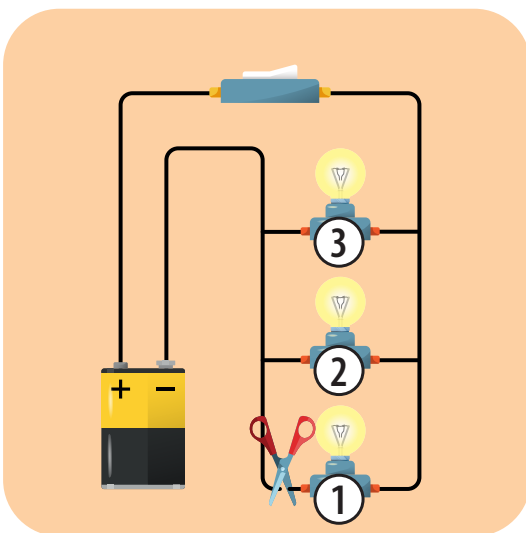


Figura 6. Circuito corte B.

- c Conformen grupos de cinco personas, identifique cuál será el rol de las mujeres y el de los hombres en el circuito. Algunos de los roles pueden ser interruptor, bombillos, cables de conexión, baterías, etc.

Una vez esté listo el circuito representado por el grupo, un representante tendrá que dibujarlo y escribir los nombres de las personas y su rol. De igual forma, tendrán que mostrarle a su docente qué ocurre cuando hay variaciones en el circuito. Por ejemplo, si el interruptor se apaga, qué hacen los bombillos (se agachan). Use su creatividad para expresar con acciones los efectos que puede tener cualquier cambio en el circuito.



Tema: Magnetismo

Clase 15: ¿Qué es el magnetismo y cómo se generan los magnetos?

Activación



Actividad 1

Lea el siguiente texto.



Lectura

El magnetismo invade nuestras vidas

Para su cumpleaños, Mabel recibió un libro sobre la tierra y el magnetismo. Ella leyó y escribió algunas preguntas que su profesora Berenice le iba a ayudar a resolver durante su clase de ciencias en el Chocó.

El magnetismo es una de las propiedades fundamentales de la materia y se produce por el movimiento de los electrones. Por eso, hay una estrecha relación entre electricidad y magnetismo. En la siguiente imagen se ve una de las manifestaciones más conocidas del magnetismo: la fuerza de atracción o repulsión que actúa entre los materiales como el hierro, que está presente en el núcleo de la tierra.

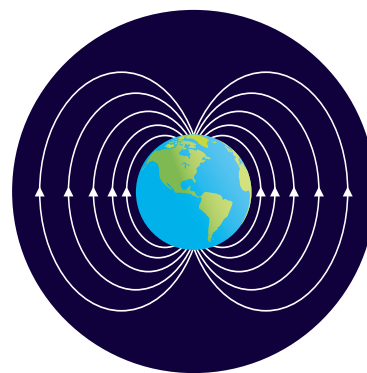


Figura 1. Magnetismo en la Tierra.

- ¿Por qué la tierra tiene polos al igual que una pila?
- ¿Qué otros elementos son magnéticos como el hierro para atraer otros materiales?
- ¿Qué es un campo magnético?
- ¿Qué es un imán?

Berenice, recibió satisfecha todas las preguntas de Mabel y organizó su clase en torno a estas.



Haciendo ciencia

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.

1

¿Sabía que...? Hace más de dos mil años en la ciudad de Magnesia en Turquía se descubrió una roca negra que atraía el hierro, la cual nombraron magnetita o piedra imán. A la fuerza de atracción se le conoce como magnetismo y al objeto que ejerce una fuerza magnética se le llama imán. Las regiones donde se concentra la fuerza del imán se llaman polos magnéticos.

Tomado y adaptado de Ecured. (s.f.). *Magnetismo*.
<https://www.ecured.cu/Magnetismo>



Actividad 2

Lea el siguiente texto:

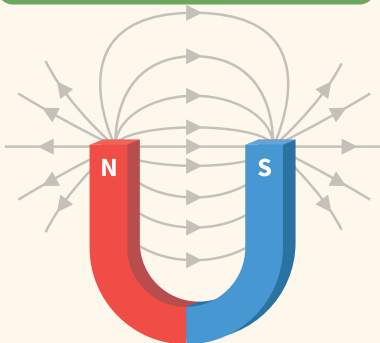


Lectura

Imanes

Para que un imán pierda sus propiedades debe llegar a la llamada "Temperatura de Curie". También se produce la desimánación por contacto, cada vez que pegamos algo a un imán perdemos parte de sus propiedades. Los golpes fuertes pueden desorientar las partículas haciendo que el imán pierda sus propiedades.

Los polos iguales se repelen (N-N ó S-S) y los opuestos se atraen: N-S



Polos: Son los dos extremos del imán, en los que las fuerzas de atracción o repulsión son más intensas. Estos polos se denominan norte y sur, debido a que tienden a orientarse según los polos magnéticos de la Tierra. Si un imán se rompe, se forma uno nuevo con dos polos. ¹

Adaptado de Universidad de Vigo. (s.f.). Magnetismo. *Curso multimedia de electromagnetismo*. <https://bit.ly/3iYayik>



Actividad 3

Experimento

El objetivo de esta actividad es identificar cómo se comportan los imanes entre sí y qué efecto tiene la carga de los imanes cuando interactúan.

Materiales: imanes, papel, puntillas y vidrio.

Procedimiento: antes de hacer el experimento se debe recordar que los imanes tienen dos caras, una cara cargada de manera positiva y otra de forma negativa. Teniendo en cuenta esta información, responda en su cuaderno las siguientes preguntas de acuerdo a sus conocimientos previos.

- a) ¿Qué ocurre si pego dos imanes por el extremo positivo?
- b) ¿Qué ocurre si pego dos imanes por el extremo negativo?

- c) ¿Qué ocurre si pego dos imanes, uno por el extremo negativo y otro por el positivo? Explique cada situación.
- 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.
- e) Diseñe y lleve a cabo el experimento para comprobar las preguntas que se han planteado.

Para planear el experimento identifique los materiales con los que cuenta, reconozca el procedimiento al que expondrá los materiales; por ejemplo, acercar el imán durante 1 minuto y luego alejar el imán.

Diseño del experimento



- f** Describa en su cuaderno los resultados del experimento. Escoja el método preferido, puede ser mediante un párrafo, tabla, en un diagrama, etc.
- g** Redacte una conclusión al final del experimento describiendo que ocurrió y por qué cree que sucedió.

Actividad 4

Lea el siguiente texto.

Lectura

Campo magnético

Puede representarse mediante líneas que indican su fuerza y sentido. Donde las líneas están más próximas, el campo magnético será más fuerte. Se puede sentir cuando se tratan de unir dos imanes con el mismo polo magnético. **2**

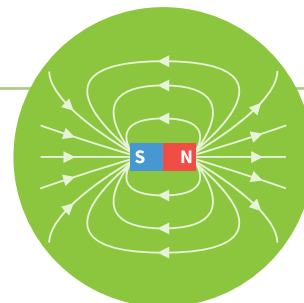


Figura 2. Campo magnético.

Evaluación

Actividad 5

En las siguientes figuras 3, 4 y 5, se podrá observar cómo se produce el campo magnético en distintas situaciones.

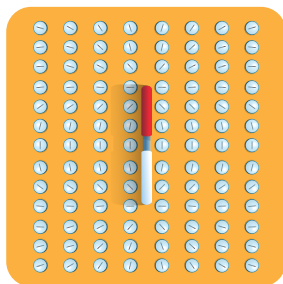


Imagen 3. Campo generado por un imán en dos dimensiones.

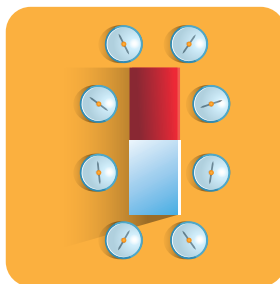


Imagen 4. Con brújulas también se detecta el campo de un imán.



Imagen 5. Campo visto utilizando limaduras de hierro.

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

Ahora, ¿Que 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 regístrelas en su cuaderno.

Tarea

Actividad 6

Conteste en su cuaderno las siguientes preguntas:

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

¿Sabía que...? Este campo magnético desvía los vientos solares como un escudo protector para la vida en la tierra.

Tema: Magnetismo

Clase 16: ¿Qué es un electromagneto?

Activación



Actividad 1

Materiales

- Alambre de cobre esmaltado.
- Tornillo.
- Pila AA.

- a Con la ayuda y supervisión de su profesor, enrolle el alambre de cobre esmaltado en el tornillo, dejando los extremos del alambre descubiertos (ver figura 1).
- b Una cada uno de los extremos del alambre que salen del tornillo, con los polos magnéticos de la pila.

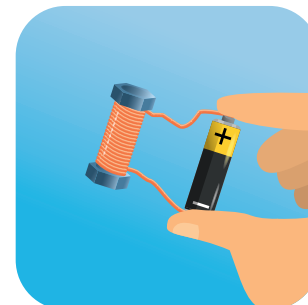


Figura 1. Montaje del dispositivo.

¡Cuidado! El cable se puede calentar, tenga precaución.

Explique, ¿cuál cree que es la función de la pila?

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



Haciendo ciencia

■ **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.

Tomado y adaptado de Greenfacts. (s.f). *Campo magnético*. <https://bit.ly/2YHChx9> y *Electroimán*. (s.f). En Wikipedia. <https://bit.ly/3lw7Jq>
Torres, M. (30 de abril del 2014). La carga eléctrica [recurso en línea]. En Electricidad. <https://bit.ly/3G7DYYD>



Actividad 2

Lea el siguiente texto.

Lectura

Electromagnetismo

Teniendo en cuenta los resultados del experimento realizado en la clase de la maestra Berenice en el Chocó, se explica el concepto de electromagnetismo.

Es la rama de la física que estudia los fenómenos que mezclan la naturaleza eléctrica y magnética. La noción de electromagnetismo se utiliza para nombrar la interacción que se establece entre campos magnéticos y eléctricos, y se encarga de la descripción de los fenómenos que se desarrollan a partir de las cargas eléctricas tanto en movimiento como en reposo, que dan lugar a campos magnéticos y eléctricos y que producen efectos sobre gases, líquidos y sólidos.

El científico danés Hans Christian Ørsted (Oersted) descubrió el vínculo entre ellos y así surgió el electromagnetismo. Oersted advirtió que las fuerzas que se originan por las cargas eléctricas que se encuentran en movimiento, posibilitan la aparición de las fuerzas magnéticas y este campo magnético, a su vez, ejerce una fuerza sobre todas las cargas eléctricas creando una fuerza electromagnética. (ver figura 2)

Adaptado de Electromagnetismo. (9 de noviembre del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/3oezYvr>

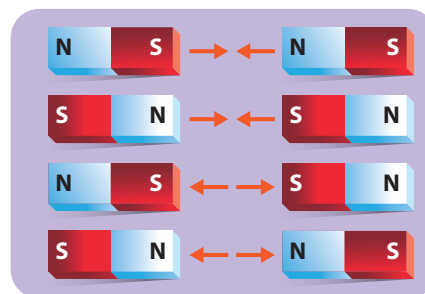


Figura 2. Atracción y repulsión.

Evaluación

Actividad 3

Estudiantes del Chocó, se va a desarrollar el experimento que realizó Oersted en Dinamarca, muy lejos del Chocó (ver figura 3).



Figura 3. Ubicación de Chocó y Dinamarca.

Actividad práctica. ¿Quiénes se atraen?

- Acerque el electroimán desarrollado en la actividad 1 a cada uno de los objetos solicitados y observe cuidadosamente lo que sucede. Intente acercarlo y alejarlo de varias maneras para explorar más efectos. Describa en un texto en su cuaderno todo lo que ve y luego complete la tabla 1.

Tabla 1. Registro de observaciones.

Objeto o material	Observaciones. Describa qué ocurrió.
Borrador	
Clip	
Aguja sin punta	
Lápiz	

b Explique de acuerdo a la lectura *Electromagnetismo* y al experimento, ¿por qué ocurre cada reacción ante los materiales usados? En su explicación puede referenciar el texto y buscar más información que le ayude a argumentar.

c Únase a un compañero y compare sus resultados, describa en el siguiente espacio qué cosas ocurrieron igual y qué cosas fueron diferentes, repitan el experimento juntos y redacten una conclusión.

Comparación: _____

Comparación: _____

Tarea

✓ Actividad 4

Materiales para la próxima clase: imán, fomi, aguja de acero, marcador permanente, agua y tapa de frasco.



Tema: Electricidad y energía mecánica

Clase 17: ¿Cómo producir electricidad a partir de magnetos?

Activación



Actividad 1

Materiales (ver figura 1)

- Imán.
- Fomi o un pedazo de corcho.
- Aguja de acero.
- Marcador permanente.
- Agua.
- Tapa de un frasco.
- Electroimán construido en la clase anterior.



Figura 1. Materiales

- a** Señale con marcador permanente el interior de la tapa del frasco, como se muestra en la figura 2, y llénela con agua.

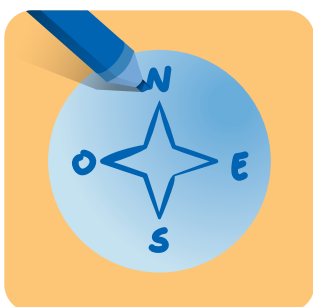


Figura 2. Marca en el interior de la tapa.

- b** Imante la aguja con cuidado para no pincharse. Para imantar se necesita que se frote el imán con cuidado la aguja y se coloque dentro del fomi para que pueda flotar en el agua dentro de la tapa del frasco (ver figura 3).

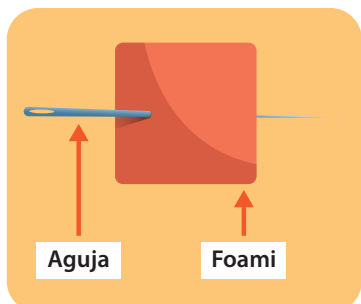


Figura 3. Montaje.

- c** Ponga la aguja dentro del agua para que flote y esta señalará el norte. Mueva la tapa para que la punta de la aguja coincida con el norte.
- d** Acerque el electroimán construido con anterioridad y registre las observaciones.

Observaciones:

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



Haciendo ciencia

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/3v91BI2>

Actividad 2

Lea el siguiente texto.

Lectura

Hidroeléctrica Talasa

La energía obtenida a través de centrales hidroeléctricas usan recursos renovables, y no elementos como el petróleo; por este motivo, se considera una energía limpia ya que genera electricidad a partir de las caídas de agua. Aun así, su construcción implica la inundación de vastas cantidades de territorio, por lo que se debe estar atento y verificar si es esta la mejor opción para la región y comunidad (ver figura 4).

¿Cómo funciona una hidroeléctrica?

Una central de energía hidroeléctrica puede producir electricidad con ayuda del agua y una turbina (ver figura 5), "Una turbina convierte la energía hidráulica del agua que fluye en energía mecánica (1). Un generador hidroeléctrico convierte esta energía mecánica en electricidad.

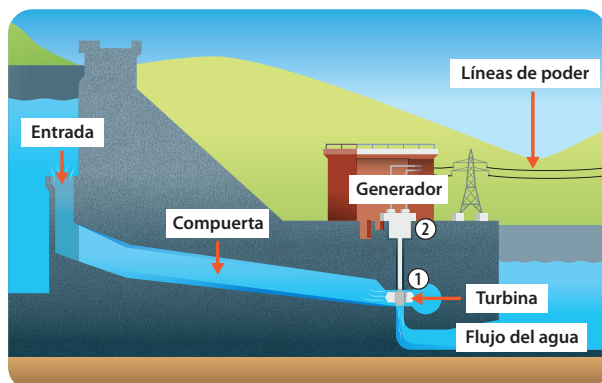


Figura 5. Modelo de Hidroeléctrica.



En el Chocó se planea la construcción de una hidroeléctrica, por lo que es importante identificar cuáles son las consecuencias y beneficios de la misma, pues si implica la destrucción de otros ecosistemas, es necesario analizar sus implicaciones.

Figura 4. Hidroeléctrica de Sogamoso.

El funcionamiento de un generador se basa en los principios descubiertos por Faraday, que encontró que cuando un imán se mueve, hace que la electricidad fluya. En un gran generador (2), los electroimanes funcionan mediante la circulación de corriente a través de lazos de alambre enrollado alrededor de pilas de láminas de acero magnético. Son los llamados polos de campo y se montan en el perímetro del rotor. El rotor está unido al eje de la turbina y gira a una velocidad fija. Cuando el rotor gira, hace que los polos de campo (los electroimanes) superen a los conductores montados en el estator. Esto a su vez, hace que la electricidad fluya hacia la salida de terminales del generador."

Tomado de Energía solar. (s.f.). *Hidroeléctrica*. <https://bit.ly/3azvPKS>



Evaluación



Actividad 3 La pila carro

Materiales

- Alambre de cobre.
- Pila.

a Ponga una pila dentro del alambre de cobre enrollado, tal y como se muestra en la figura 6.

- ¿Qué sucede cuando interactúa la pila y el alambre?

- ¿Qué clases de energía están interactuando en el experimento?

b Ahora, construya un generador simple.

Materiales

- Pila de 1,5 voltios.
- Imán circular pequeño.
- Alambre de cobre.

Procedimiento

Doble el alambre, como se muestra en la figura 7, y póngalo rodeando el imán y la pila.

- ¿Qué clases de energía están interactuando en el experimento?

Explicación:

Los motores eléctricos son máquinas que transforman la energía eléctrica en movimiento (energía cinética). Un conductor por el que circula una corriente eléctrica experimenta una fuerza en el interior de un campo magnético. Con el diseño adecuado, la fuerza magnética hace girar al conductor.

- ¿Cuál es el conductor en el experimento? _____

Cuando el cable de cobre toca el imán se cierra el circuito eléctrico y la corriente comienza a circular por el cable. El imán proporciona el campo magnético y, con el diseño, las fuerzas magnéticas que actúan sobre el cable de cobre producen un giro del conductor alrededor de la pila.

Adaptado de Fq-experimentos. (12 de marzo de 2012). 211 El motor eléctrico más sencillo. <https://bit.ly/3mTLhaj>

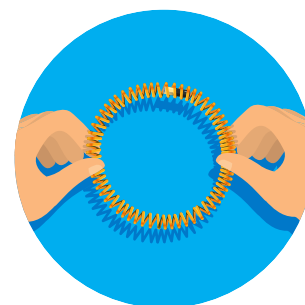


Figura 6. Pila en alambre de cobre enrollado.



Figura 7. Circuito formado por el imán, la pila y el alambre de cobre en forma circular.