Naturales

5.º de Primaria

La electricidad y el magnetismo

Circuitos, conductores, aislantes e imanes. Y qué tienen que ver unos con otros.

Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

El circuito eléctrico es el camino por el que circula la corriente. Necesita **cuatro cosas**:

Generador → da la energía: pila, batería, enchufe.

Conductores → los cables, por donde pasa la corriente.

Receptor → lo que la usa: bombilla, motor, timbre.

Interruptor → abre y cierra el paso.

La regla fundamental: la corriente solo circula si el circuito está **cerrado**, es decir, si el camino de ida y vuelta está completo. Si hay un hueco, no pasa nada.

Conductores y aislantes:

Conductores → dejan pasar la corriente: **cobre**, **hierro**, **aluminio**, **agua con sales**, el **cuerpo humano**.

Aislantes → no la dejan pasar: **plástico**, **madera seca**, **goma**, **vidrio**, **cerámica**.

El magnetismo. Los **imanes** atraen el **hierro**, el **níquel** y el **cobalto**. Tienen dos **polos**, norte y sur. Los polos **iguales se repelen** y los **distintos se atraen**.

La conexión entre los dos: cuando pasa corriente por un cable, **aparece un campo magnético** alrededor. Con eso se hace un **electroimán**: un clavo con cable enrollado y una pila. Y al revés, moviendo un imán cerca de una bobina **se genera corriente**: así funcionan las centrales eléctricas.

Trucos

El error más común es pensar que **la bombilla se gasta la corriente**. No es así: la corriente **sale del generador, pasa por la bombilla y vuelve al generador**. Es un circuito, un circuito cerrado. Por eso una pila tiene **dos polos** y hacen falta **dos cables**, no uno.
Si algo no funciona, la pregunta es siempre: **¿está cerrado el camino de ida y vuelta?**
Sobre conductores y aislantes, hay algo que hay que tomarse en serio: **el cuerpo humano es conductor**, sobre todo si está mojado. Por eso los enchufes llevan plástico —aislante— y por eso nunca se toca nada eléctrico con las manos húmedas ni se mete nada en un enchufe. El agua **pura** no conduce, pero el agua que tenemos en casa lleva sales y **sí conduce**.
Y una comprobación fácil del electroimán: enrolla un cable alrededor de un clavo, conéctalo a una pila y acércalo a unos clips. Los atraerá. **Desconecta la pila y los soltará**. Eso demuestra que el magnetismo lo está produciendo la corriente, no el clavo.
Para el adulto. Un circuito real con pila, dos cables, una bombilla y un clip como interruptor cuesta muy poco y hace visible todo el tema. Sin él, esto se queda en dibujos.

1. Los cuatro elementos. Nómbralos y di qué hace cada uno.

_____ : _____
_____ : _____
_____ : _____
_____ : _____

2. La regla fundamental. Completa.

La corriente solo circula si el circuito está _____ .
Si hay un hueco en el camino, _____ .

3. Conductor o aislante. Escribe C o A.

cobre _____ plástico _____ hierro _____
madera seca _____ goma _____ aluminio _____
vidrio _____ cuerpo humano _____

4. Los imanes. Contesta.

¿Qué tres metales atrae un imán? _____ , _____ , _____
¿Cuántos polos tiene un imán? _____
Dos polos iguales se _____ . Dos polos distintos se _____ .

5. Une cada aparato con su receptor.

linterna · ventilador · timbre
motor — bombilla — zumbador

_____

6. El error del tema. Corrígelo.

«La bombilla se gasta la corriente que le llega.»

_____

¿Por qué hacen falta **dos** cables y no uno? _____

7. La seguridad. Contesta y explica.

¿Es el cuerpo humano conductor o aislante? _____
¿Por qué es más peligroso con las manos mojadas? _____

_____

¿Por qué los cables van forrados de plástico? _____

8. El electroimán. Explica.

¿Qué necesitas para hacer uno? _____
¿Qué pasa si desconectas la pila? _____
¿Qué demuestra eso? _____

9. Dibuja un circuito cerrado con pila, cables, bombilla e interruptor.

Al lado, dibuja el mismo circuito **abierto** y escribe qué pasa.

El reto

1. Monta un circuito. Con una pila, dos cables y una bombilla pequeña —o una linterna que puedas abrir—, haz que se encienda. Dibuja cómo lo has conectado.

2. Prueba materiales. Deja un hueco en el circuito y ve poniendo objetos en medio para cerrarlo: una **cuchara de metal**, un **lápiz**, una **goma**, una **llave**, un **trozo de papel**, una **moneda**.

Anota cuáles encienden la bombilla y cuáles no, y clasifícalos en **conductores** y **aislantes**.

3. Después contesta:

a) ¿Qué tienen en común todos los conductores que has encontrado?

b) El grafito de un lápiz conduce, aunque no sea un metal. Si lo pruebas con la mina pelada, lo verás. ¿Qué te dice eso sobre la regla «solo los metales conducen»?

c) ¿Por qué crees que las herramientas de los electricistas tienen los mangos de goma?

Solucionario

Ejercicio 1: **generador**, da la energía —pila, enchufe— · **conductores**, los cables por donde pasa la corriente · **receptor**, lo que la usa —bombilla, motor— · **interruptor**, abre y cierra el paso.

Ejercicio 2: el circuito tiene que estar **cerrado** · si hay un hueco, **la corriente no circula** y el receptor no funciona.

Ejercicio 3: cobre **C** · plástico **A** · hierro **C** · madera seca **A** · goma **A** · aluminio **C** · vidrio **A** · cuerpo humano **C**.

Ejercicio 4: atrae **hierro**, **níquel** y **cobalto** · tiene **dos** polos · los iguales se **repelen** y los distintos se **atraen**.

Ejercicio 5: linterna — **bombilla** · ventilador — **motor** · timbre — **zumbador**.

Ejercicio 6: la bombilla **no se gasta la corriente**: la corriente **pasa por ella y vuelve al generador**, y lo que la bombilla hace es transformar energía eléctrica en luz y calor · hacen falta **dos cables** porque el circuito necesita camino de **ida y de vuelta**; con uno solo no se cierra.

Ejercicio 7: el cuerpo humano es **conductor** · es más peligroso mojado porque **el agua de casa lleva sales y conduce mejor**, así que la corriente pasa con más facilidad · los cables van forrados de plástico porque es un **aislante** y evita que la corriente llegue a nuestras manos.

Ejercicio 8: se necesita un **clavo**, un **cable enrollado** y una **pila** · al desconectar la pila, **deja de atraer** y suelta los clips · eso demuestra que el magnetismo lo produce **la corriente**, no el clavo por sí mismo.

Ejercicio 9: dibujo libre. Se comprueba que en el cerrado el camino esté **completo** desde un polo de la pila hasta el otro, y que en el abierto se vea el hueco y se indique que **la bombilla no luce**.

El reto: experimentación y respuesta abierta. Encienden la bombilla la **cuchara**, la **llave** y la **moneda**, todos metales; no encienden la **goma** ni el **papel**; el **lápiz** depende: por la madera no, por la **mina** sí. En la **a)** lo común es que sean **metales**. En la **b)**, que la regla es buena pero **no exacta**: el grafito no es un metal y conduce, así que lo correcto es decir que **casi todos los metales conducen**, y que además hay otros materiales que también lo hacen. Y en la **c)**, los mangos de goma son **aislantes** y protegen al electricista de que la corriente pase por su cuerpo. Se da por conseguido si monta el circuito y clasifica al menos cuatro materiales.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Identifica los elementos de un circuito. C [ ] EP [ ] NC [ ]
2. Explica por qué debe estar cerrado. C [ ] EP [ ] NC [ ]
3. Distingue conductores de aislantes. C [ ] EP [ ] NC [ ]
4. Conoce las propiedades de los imanes. C [ ] EP [ ] NC [ ]
5. Corrige la idea de que la corriente se gasta. C [ ] EP [ ] NC [ ]
6. Relaciona corriente y magnetismo. C [ ] EP [ ] NC [ ]

7. Aplica normas de seguridad eléctrica. C [ ] EP [ ] NC [ ]

El reto

Cómo leer el conjunto. El 2 y el 5 son la misma idea vista de dos maneras, y son el centro del tema. Quien entiende que la corriente **va y vuelve** entiende por qué hacen falta dos cables, dos polos y un camino completo.

El 7 no es un añadido: es el contenido más importante que se lleva un niño de esta ficha. Saber que su propio cuerpo conduce, y más aún mojado, es lo que da sentido a todas las precauciones.

El 6 es la parte que suele impresionar. Un clavo que atrae clips solo mientras hay corriente demuestra en diez segundos algo que parece magia y explica cómo funcionan los motores y las centrales.