

Introducción a la electricidad en el hogar

Conceptos básicos

La corriente eléctrica se mide en amperes [A] y cada ampere representa la cantidad de electrones que fluyen por segundo en un circuito eléctrico. Esta unidad de medida recibió este nombre en honor al matemático y físico francés André-Marie Ampère (1775-1836), quien en 1827 formuló la teoría del electromagnetismo [1].

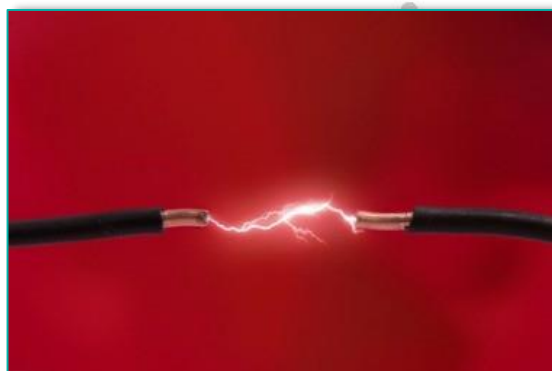


Figura 1: Corriente eléctrica [2].

La tensión eléctrica (vulgarmente llamada voltaje) es la fuerza que mueve a los electrones. A mayor tensión, mayor fuerza tendremos, y más corriente podremos mover en un circuito. La unidad de medida es el Volt [V] y recibe su nombre en honor al químico y físico italiano Alessandro Volta (1745-1827), conocido por el desarrollo de la pila eléctrica en 1799 [3].

Otro concepto importante es el de resistencia eléctrica, una medida de cuanto se opone un circuito o conductor al paso de la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la resistencia, más difícil se les va a hacer a los electrones fluir libremente. Su unidad de medida es el Ohm (Ω) en honor al físico y matemático alemán Georg Simon Ohm (1789-1954), de cuya ley hablaremos a continuación [4].

Habiendo definido estos tres conceptos importantes sobre la electricidad y viendo que están relacionados, nos preguntamos ¿existirá alguna ley o fórmula matemática que describa dicha relación?

$$I = \frac{V}{R}$$

Figura 2: Fórmula de la Ley de Ohm. I es la corriente eléctrica, V es la tensión y R es la resistencia eléctrica.

La respuesta es sí. Y Georg Simon Ohm se preguntó lo mismo a principios del siglo XIX donde, a base de experimentos, formuló la que hoy conocemos como Ley de Ohm. Es una simple ecuación que describe de forma muy simple cómo se relaciona la tensión, la corriente y la resistencia [4].

Observemos la ecuación de la imagen de arriba. Si la tensión (V) aumenta, tendremos más fuerza para mover los electrones, por lo cual, la corriente (I) será mayor. Ahora bien, si en vez de aumentar la tensión, aumenta la resistencia eléctrica (R), a la corriente se le dificultará el paso por el circuito y va a tender a disminuir. Esta es una ley básica para entender los fundamentos principales de los circuitos eléctricos que nos permite obtener cualquiera de las tres variables sabiendo las otras dos.

Circuito eléctrico básico

Se llama circuito eléctrico a todo conductor o sistema de conductores a través de los cuales puede fluir una corriente eléctrica. Para nuestros hogares, es obligatorio la separación de los circuitos de iluminación y tomacorrientes (bocas donde conectamos aparatos tecnológicos, electrodomésticos, etc.) El primer motivo de esta exigencia es que un circuito no debe ser afectado por la falla de otro. El segundo es que la separación de los circuitos ayuda a la implementación de medidas de protección eléctricas [5].

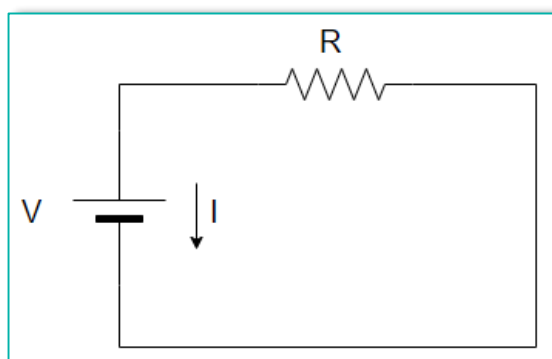


Figura 3: Esquema de un circuito eléctrico.
Ingenieros y electricistas suelen realizar y utilizar estos esquemas.

Además, es recomendable un tercer circuito exclusivo para artefactos de gran consumo como una cocina eléctrica o un aire acondicionado, por ejemplo. Como ya hemos visto, los conductores de estos circuitos deben ser bien dimensionados para asegurar su correcto funcionamiento. Por lo tanto, la separación de los circuitos de iluminación y tomacorrientes tiene una buena justificación técnica, la cual redundará en un mejor funcionamiento de la instalación y mayor seguridad de las personas.

En la siguiente imagen vemos un circuito básico conformado por una batería eléctrica (estamos usando la tensión como fuente de energía), una lamparita como carga (equivalente a una resistencia) que utiliza la energía, conductores encargados de transportar los electrones y por lo tanto

la corriente, y un interruptor que puede bloquear el paso de esta última.

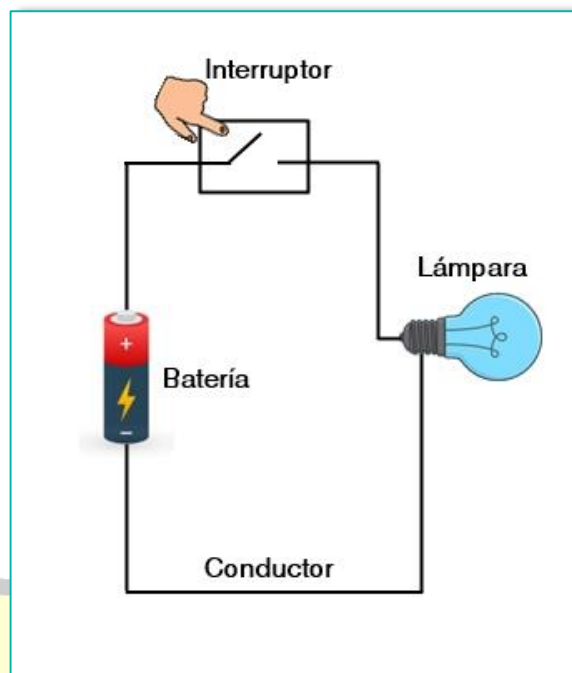


Figura 4: Circuito eléctrico simple con interruptor en OFF [6].

El borne negativo de la batería lo conectamos a un terminal de la lámpara y el borne positivo lo conectamos al interruptor. Luego conectamos la salida del interruptor al otro terminal de la lámpara.

¿Por qué no funciona la lámpara? Porque el interruptor está abierto y no se cierra el circuito. Cuando ponemos en ON el interruptor y se cierra, empieza a fluir la corriente por el circuito.

Del borne negativo salen electrones que son atraídos por el borne positivo de la batería. Estos circulan por el cable, llegan a la lámpara y la energía que transportan la convierten en luz y calor. Luego siguen circulando pasando por el interruptor que está en ON y llegan al borne positivo cerrando el circuito. Este flujo de electrones es el que hace que la lámpara funcione.

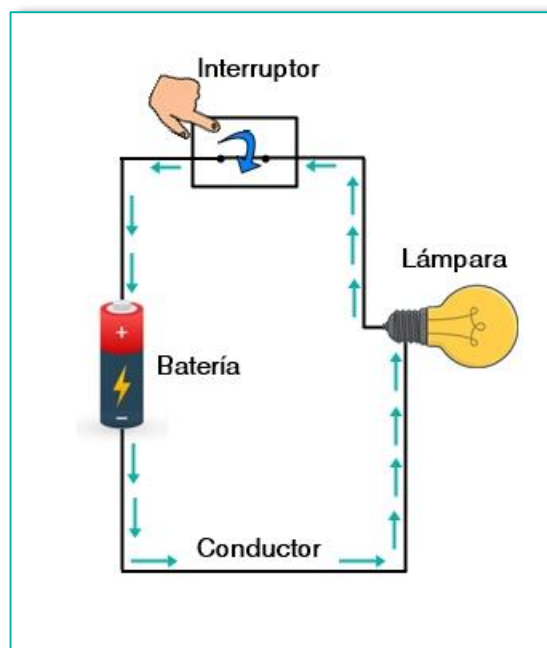


Figura 5: Circuito eléctrico simple con interruptor en ON [6].

Contacto directo e indirecto

El cobre, el aluminio, el acero y el agua son algunos de los conductores eléctricos más comunes y que generalmente usas en tu labor diaria. El contacto con elementos conductores tensionados puede darse de dos formas y, en ambos casos, puede dejar como resultado la electrocución con consecuencias degenerativas o incluso la muerte [7].

El contacto directo, se define como el contacto de personas o animales con partes activas de una instalación eléctrica. Las partes activas son los cables que van conectados a cualquier dispositivo receptor como un electrodoméstico, una lámpara, bases de enchufes, bases de tableros o elementos de maniobra. Todos sabemos que por el interior de un cable circula electricidad, pero la cubierta que lo cubre, es decir, el aislante, en ocasiones se daña debido a roces en las instalaciones, sobrecalentamientos, golpes, humedad, envejecimiento, etc. Es aquí cuando existe un fallo de aislación del cable y estamos expuestos a un contacto

físico y directo con la electricidad que puede ser peligroso.

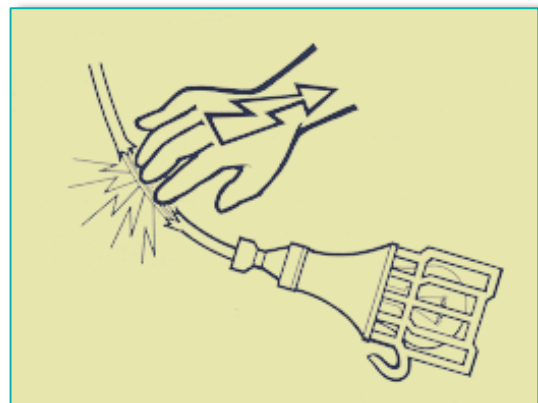


Figura 6: Contacto directo [8].

En cambio, el contacto indirecto, es el contacto de las personas o animales con partes que se han puesto bajo tensión eléctrica de forma accidental y que normalmente no deberían estar tensionadas, como la cubierta metálica de un electrodoméstico, mampostería, una cañería o cualquier otra estructura conductora.

Este fallo se puede ocasionar por diferentes motivos tales como una falla de aislación de algún elemento o la destrucción de alguna pieza en el interior que hace una conexión de forma accidental entre el cable o conductor activo y la cubierta metálica o envolvente. Este contacto indirecto es el que se da en la famosa leyenda urbana de “no abrir la heladera descalzo”. Siempre nuestros padres nos han dicho que no abramos la heladera sin calzado o con las manos mojadas porque nos podíamos quedar “pegados”, pero ¿por qué es esto?

El mito es cierto, abrir la heladera descalzo puede ser mortal. Nuestro cuerpo es un excelente conductor eléctrico que tiene un valor de resistencia eléctrica promedio de 1000 ohms. Este valor puede variar según el peso de la persona y la humedad de la piel. Lo que queremos decir es que si nuestro cuerpo está sujeto a una tensión

eléctrica, puede circular por el mismo una corriente de valor suficiente para provocar heridas, lesiones o mal funcionamiento de órganos vitales como el corazón.

Cuando tocamos la heladera descalzos, nuestros pies están en contacto eléctrico con el suelo a una tensión de valor cero conocido como tierra. Nuestras manos, en contacto con la heladera, normalmente deberían estar sujetas a una tensión de valor cero dado que la cubierta de la heladera no está energizada. Pero si la heladera está defectuosa, puede que alguna de las partes en su interior energice la cubierta metálica y en ese caso, nuestro cuerpo quedaría sujeto a una diferencia de potencial (tensión o voltaje) distinta de cero, por lo cual circularía una corriente por nuestro cuerpo. En este contexto, ponernos calzado en buen estado puede salvarnos la vida. Estos funcionan como el interruptor de la lámpara que explicamos anteriormente en estado OFF, entonces, al estar el circuito abierto (o presentando mucha mayor resistencia), nos aíslan del suelo y evitan que circule una corriente peligrosa por nuestro cuerpo.



Figura 7: En las industrias, los operarios suelen utilizar calzado aislante para minimizar aun más la posibilidad de accidentes eléctricos [2].

También resulta indispensable asegurar que todas las piezas de los electrodomésticos estén correctamente aisladas.

Si bien el calzado es una protección contra los contactos indirectos que puede haber en el hogar, estos no son suficientes. Existen otras protecciones para estos contactos indirectos como el sistema de

puesta a tierra o el disyuntor diferencial, de los cuales hablaremos en próximas hojitas.

Redes sociales



www3.fi.mdp.edu.ar/dtoelectrica



[/electricafimdp](https://www.facebook.com/electricafimdp)



[/electricafimdp](https://www.instagram.com/electricafimdp)



[/electricafimdp](https://www.youtube.com/electricafimdp)

Bibliografía

- [1] Teoría del electromagnetismo.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Electromagnetismo>
- [2] Imagen de <https://freepik.es>
- [3] Pila eléctrica.
https://es.wikipedia.org/wiki/Pila_el%C3%A9ctrica
- [4] Ley de Ohm.
https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Ohm
- [5] Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en Inmuebles, AEA (Asociación Electrotécnica Argentina).
- [6] Elaboración propia con imágenes de <https://freepik.es>
- [7] Riesgo eléctrico, ARL SURA.
https://www.youtube.com/watch?v=oE1qv_rEfps , 2020.
- [8] Imagen de <https://pcpiluisvives.webcindario.com/>