

**Viernes  
21  
de enero**

## **Segundo de Secundaria Ciencias. Física**

### *Electrizante*

**Aprendizaje esperado:** *identifica las funciones de la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano.*

**Énfasis:** *identificar las funciones de la electricidad en el cuerpo humano, relacionándolas con conceptos de la asignatura.*

#### **¿Qué vamos a aprender?**

Reconocerás cómo algunos conceptos de la Física pueden explicar lo que pasa en nuestro cuerpo. En esta sesión, profundizarás en la electricidad. Para ello, analizarás su concepto, funciones y cómo es que se relaciona con el nuestro organismo.

#### **¿Qué hacemos?**

Analiza la siguiente información.

Cualquier sustancia, objeto, persona, animal, está compuesto de materia, y la materia es la cantidad de masa que tienen las sustancias, objetos y personas; aunque en nuestro alrededor hay objetos cuya masa es muy pequeña.

Existe materia tan pequeña que no se puede distinguir a simple vista, tal es el caso de los átomos que constituyen los elementos presentes en la naturaleza.

El átomo es la unidad constituyente más pequeña de la materia, cada sólido, líquido y gas está compuesto de átomos. Cada átomo se compone de un núcleo y uno o más electrones que orbitan alrededor del núcleo. El núcleo está compuesto de uno o más protones y típicamente un número similar de neutrones.

Esas tres partículas subatómicas, el neutrón, protón y electrón, conforman los átomos.

Más del 99.9 % de la masa del átomo está en el núcleo. Los protones tienen una carga eléctrica positiva, los electrones tienen una carga eléctrica negativa y los neutrones tienen ambas cargas eléctricas, por lo que son neutros. Si el número de protones y electrones son iguales, ese átomo es eléctricamente neutro. Si un átomo tiene más o menos electrones que protones, entonces tiene una carga global negativa o positiva, respectivamente, y se denomina ion, anión si es negativa y catión si es positiva.

La palabra electrón tiene mucho que ver con la electricidad. Se puede referir a la presencia y flujo de cargas eléctricas.

La electricidad la llevan los electrones, que forman parte de los átomos. Su tamaño es muy pequeño y son muy rápidos. Se mueven por los cables cuando se conecta. Así funciona la electricidad en casa.

Pero ¿sabías que las personas también tienen electricidad en el cuerpo?

En nuestro cuerpo, así como el de animales, plantas y bacterias existe un tipo especial de electricidad que es esencial para su función, y que por ser la electricidad asociada a procesos biológicos se llama "bioelectricidad". En este caso, la electricidad funciona con iones. Los iones son átomos a los que les faltan o sobran electrones, tal como pasa en los cables de los aparatos eléctricos. Las células dejan entrar y salir estos iones, y sus electrones, y así transportan electricidad.

Los ejemplos de bioelectricidad incluyen el potencial eléctrico de las membranas celulares y las corrientes eléctricas que fluyen en nervios y músculos como consecuencia de su potencial de acción. La bioelectricidad no debe confundirse con la bioelectromagnética, que se ocupa de los efectos de una fuente externa de electromagnetismo sobre los organismos vivos.

A fines del siglo XVIII, el médico y físico italiano Luigi Galvani registró por primera vez el fenómeno de la contracción de un músculo de cadáver mientras disecaba una rana en una mesa donde había realizado experimentos con electricidad. Galvani acuñó el término electricidad animal para denominarlo, mientras que actualmente se denomina galvanismo. Galvani y sus contemporáneos, consideraron que la activación muscular era resultado de un fluido eléctrico o sustancia presente en el nervio.

El cerebro se encarga del funcionamiento de nuestro cuerpo, además de que recoge información de todo lo que nos rodea y, estimula nuestros sentidos, como tocar algo suave o escuchar un ruido molesto. El cerebro también se encarga de que el cuerpo responda ante alguna amenaza dentro de nuestro organismo. Para recordar las funciones del cerebro y el sistema nervioso, observa el siguiente video.

### 1. ¿Qué sabes?

<https://youtu.be/Tbla2O6sPqUpo>

Nuestro cerebro está formado por miles de células que se llaman neuronas. En las membranas de las neuronas existe un conjunto de canales que hacen posibles cambios en el potencial de membrana; en otras palabras, la carga eléctrica dentro y fuera de la célula, produciendo "potenciales de acción". Las neuronas están conectadas unas a otras en zonas celulares concretas llamadas sinapsis, a través de las cuales los potenciales de acción pueden pasar de una neurona a otra.

La frecuencia con la que se producen estos potenciales de acción, su forma y otras características constituyen un lenguaje. Así, las neuronas se comunican unas con otras. A veces se ayudan y otras se frenan unas a otras. En conjunto, este funcionamiento hace que aprendamos, tengamos memoria, podamos oír, ver, sentir y soñar. Y también manejar al resto del cuerpo, porque el cerebro manda sobre todo lo que hacemos para que lo hagamos bien.

En el corazón y en el músculo, la electricidad se usa para producir movimiento. El corazón es muy importante porque empuja la sangre para que llegue a todas las partes de nuestro cuerpo. Imagínate un globo lleno de agua, apriétalo, ¿qué pasa? El agua quiere salir, ¿verdad? Pues así se contrae el corazón y empuja la sangre, que es como el agua del globo. Ahora, si sueltas el globo, se relaja, y el agua vuelve a su lugar. La electricidad del corazón hace lo mismo que tu mano: lo aprieta y lo relaja, por turnos, y hace que funcione.

El corazón, al igual que las neuronas, también funciona con potenciales de acción que, en este caso, se llama el potencial cardíaco. En este caso, la frecuencia con la que se produce este potencial marca la velocidad a la que late tu corazón. Cuando haces ejercicio, el cerebro manda señales al corazón para que los canales funcionen produciendo potenciales más rápidos y bombear más rápido la sangre.

Y hablando de ejercicio, ¿sabes qué pasa en el músculo cuando corres? Los músculos de tus piernas también utilizan la bioelectricidad para funcionar. Ahora imagínate una liga de hule. Estírala. Se hace más larga, y tiene fuerza. Ahora suéltala. Verás que vuelve a su tamaño normal. La electricidad en el músculo hace eso que tú haces con la liga, y ayuda a tus piernas a moverse para correr y saltar. En el músculo, los potenciales de acción hacen que las células liberen calcio, lo cual activa un proceso en el que tres proteínas muy importantes que forman la "liga" se estiren o se contraigan y ayuden al músculo a funcionar.

Los mensajes electroquímicos se transmiten a través de las células llamadas neuronas, que forman los órganos y tejidos del sistema nervioso. Estos impulsos nerviosos se dirigen hacia el resto de los órganos, músculos y glándulas con una rapidez de hasta 120 metros por segundo.

La electricidad es un fenómeno necesario para el óptimo funcionamiento de nuestro cuerpo.

Nuestro cuerpo no necesita enchufarse o conectarse a una pila. Te preguntarán entonces de dónde sale esa energía que se necesita para que la bioelectricidad de las células funcione. Esta energía proviene de una proteína llamada bomba sodio-potasio, que es una enzima que bombea iones de sodio hacia fuera de la célula y al mismo tiempo bombea iones de potasio desde el exterior hacia el interior celular.

Esta bomba es responsable de mantener las diferencias de concentración de sodio y de potasio a través de la membrana celular, así como de establecer un voltaje eléctrico negativo en el interior de las células. Y esta bomba sodio-potasio necesita energía para funcionar y esa energía proviene de los alimentos que comemos todos los días.

Al realizar alguna actividad física, sudemos o no, necesitamos consumir electrolitos. Los electrolitos son minerales que se encuentran presentes en la sangre y cualquier otra sustancia corporal que lleven una carga eléctrica.

Entre los más importantes, se encuentran el magnesio ( $Mg^{+}$ ), el potasio ( $K^{+}$ ), el sodio ( $Na^{+}$ ) y el calcio ( $Ca^{++}$ ).

Existe algo llamado electrólisis y es un proceso por medio del cual una sustancia o cuerpo, en este caso, los electrolitos, se encuentran en una disolución, por ejemplo, en el agua, pues se descomponen por el flujo y atracción de la corriente eléctrica continua. Al descomponerse surgen los iones en ambos polos del electrolito, de esos dos nuevos iones, uno es un anión el cual tendrá una carga negativa, y el otro un catión el cual tendrá una carga positiva. Por lo cual, el cuerpo podrá tener cargas positivas y negativas (electricidad).

Los electrolitos son minerales en el cuerpo que tienen una carga eléctrica. Se encuentran en la sangre, la orina, tejidos y otros líquidos del cuerpo. Los electrolitos son importantes porque ayudan a:

- Equilibrar la cantidad de agua en su cuerpo.
- Equilibrar el nivel de ácido/base (pH) de su cuerpo.
- Transportar nutrientes a sus células.
- Eliminar los desechos de sus células.
- Funcionar a sus nervios, músculos, corazón y cerebro de la manera adecuada.

El sodio, calcio, potasio, cloruro, fosfato y magnesio son electrolitos, y se obtienen de los alimentos que se ingieren y de los líquidos.

Los niveles de electrolitos pueden estar demasiado elevados o bajos. Esto puede ocurrir cuando se altera la cantidad de agua del cuerpo. La cantidad de agua que se ingiere debe ser igual a la cantidad que se pierde. Si algo altera este equilibrio, es posible que tenga muy poca agua (deshidratación) o demasiada (hiperhidratación).

Algunos medicamentos o eventos como vómitos, diarrea, sudoración o problemas renales o del hígado pueden alterar el equilibrio hidroelectrolítico.

Para recapitular toda esta información, observa el siguiente video.

## **2. La electricidad en el cuerpo humano.**

<https://www.youtube.com/watch?v=EZ7RKzxvHtc&list=LL&index=1>

La falta de electrolitos puede ocasionar calambres musculares, espasmos y dolor muscular seguidos del ejercicio y en ocasiones dolor de cabeza; si los niveles de electrolitos que tenemos son muy bajos, podemos llegar a experimentar cambios en la presión sanguínea o latidos irregulares del corazón.

Los electrolitos se pueden encontrar en alimentos y bebidas, como el agua de coco y jugos de frutas y verduras. Las nueces, semillas y leguminosas son también una buena fuente de electrolitos, en especial de calcio y magnesio. Las verduras de hoja verde son ricas en calcio y potasio.

Otras fuentes de potasio son: alubias, frijoles, espinacas, kale, papas, plátanos, frutas secas, calabacitas, aguacate, frutas y verduras de color rojo, naranja y amarillo.

El magnesio y calcio se puede encontrar en: leguminosas, nueces, almendras, semillas de girasol, ajonjolí, cereales integrales.

Si durante el ejercicio, tu cuerpo da señales de que algo falta o que las condiciones no son óptimas, es propicio que consideres elaborar tus propias bebidas isotónicas. La receta más sencilla es la siguiente:

- Lo primero que harás es hervir un litro de agua y agregarle el jugo de dos limones o naranjas para darle sabor.
- Luego, agrega una cucharadita de sal, de esta manera, compensarás los niveles de yodo que tu cuerpo necesita.
- Añade otra cucharadita de bicarbonato de sodio y, en último lugar, agrega dos cucharaditas de azúcar.
- Revuelve esto hasta que todos los ingredientes sólidos se diluyan en los líquidos.

Es una opción fácil y económica que te hará sentir mucho mejor durante el entrenamiento.

Has finalizado la sesión. Si deseas profundizar en el tema o resolver dudas, revisa tu libro de texto o recurre a fuentes de información confiables.

## **El reto de hoy:**

Reúnete con tu familia y responde las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuáles son los beneficios de la electricidad?
- 2) ¿Cómo te puede afectar la electricidad?
- 3) ¿Crees que sea un avance benéfico para la sociedad?

Argumenta tus respuestas.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

## **Para saber más:**

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>