

Sesión 2 – Conceptos básicos de electrónica

(Guía del formador secundaria)

Meta

Promover en los estudiantes el interés por la ciencia, la tecnología y la innovación a través del aprendizaje de la robótica.

Resumen

En esta sesión los estudiantes realizarán un repaso sobre conceptos básicos de la electrónica a partir de la explicación de lo que es Voltaje, Corriente y Resistencia. También, trabajarán con la tabla de código de colores a partir de la experimentación con resistencias de diferente valor. Seguidamente, se explicarán en qué consisten los circuitos en serie y paralelo, cuáles son sus diferencias y algunos ejemplos. Cada una de estas actividades irá acompañada del uso del multímetro, herramienta que permitirá verificar el valor de las diferentes resistencias a emplear con los estudiantes.

Al completar esta actividad, los estudiantes:

- Conocerán los conceptos de corriente, voltaje y resistencia.
- Identificarán los efectos y aplicaciones de la energía eléctrica: luz, calor, magnetismo, calor y movimiento.
- Calcular el valor de una resistencia por medio del uso de la tabla del código de colores.
- Calcularán el valor del voltaje, la resistencia y la corriente a partir del montaje de un circuito simple.
- Identificarán cuando un circuito está diseñado en serie o en paralelo.

Vocabulario contextualizado de la sesión

Energía eléctrica

La energía eléctrica es causada por el movimiento de las cargas eléctricas (electrones positivos y negativos) en el interior de materiales conductores. Es decir, cada vez que se acciona el interruptor de nuestra lámpara, se cierra un circuito eléctrico y se genera el movimiento de electrones a través de cables metálicos, como el cobre. Además del metal, para que exista este transporte y se pueda encender una bombilla, es necesario un generador o una pila que impulse el movimiento de los electrones en un sentido dado.

Voltaje

Es la 'energía o motivación' que los electrones necesitan para ir de un punto a otro. El voltaje se define como la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos, entendiendo potencial eléctrico como el trabajo que se realiza para trasladar una carga positiva de un punto a otro, o de otra forma, la energía que se requiere para mover un electrón de un punto a otro. El voltaje no es un valor absoluto sino una diferencia entre las cargas eléctricas que se mide en VOLTIOS.

Corriente

Es la cantidad de electrones que pasan por un cable conductor en un determinado tiempo. La corriente eléctrica es una magnitud física, que muestra la cantidad de electricidad que fluye por un

conductor (Un conductor es un cuerpo o material capaz de conducir o transmitir electricidad). Este flujo de cargas se mide en amperios.

Resistencia

Componente que se opone al paso de la corriente eléctrica en un circuito. Cuanto más se opone un elemento de un circuito a que pase por él la corriente, más resistencia tendrá.

Efectos de la energía o corriente eléctrica

La corriente eléctrica es útil por los efectos que genera a su paso: químicos, caloríficos, luminosos, magnéticos, mecánicos.

Efecto calorífico

El continuo choque entre electrones de la corriente y entre los electrones con los átomos del conductor hace que el conductor se caliente. Esta propiedad se aprovecha en estufas, planchas, resistencias, fusibles, etc.

Efecto luminoso

Si el metal se calienta mucho, como en el filamento de una bombilla (hasta 3000 °C), se pone incandescente y emite luz.

Efecto químico

La corriente eléctrica puede producir reacciones químicas. En la industria se emplea la electrolisis para transformar unas sustancias en otras:

- Para proteger una superficie metálica de la corrosión.
- Mejorar el aspecto superficial (Ej.: chapados de oro).
- Mejorar propiedades eléctricas, ópticas u otras.
- Obtener metales a partir de sus minerales.

Efecto magnético

La corriente eléctrica produce imanes. Una corriente eléctrica continua crea a su alrededor una zona con propiedades magnéticas. En el caso de una brújula la aguja se desvía al paso de una corriente eléctrica continua.

Efecto mecánico

Como la corriente eléctrica se comporta como un imán, se puede producir un movimiento si situamos imanes cerca de una corriente eléctrica. Esto es lo que sucede en un motor eléctrico.

Código de colores

Se usa para indicar los valores de los componentes electrónicos. Es muy habitual en las resistencias, aunque también es usado en capacitores e inductores, entre otros.

Circuito eléctrico

Es un sistema por el cual la corriente fluye por un elemento conductor en una trayectoria completa debido a una diferencia de potencial. Un foco encendido conectado a una pila es un ejemplo de circuito. En cualquier circuito que circulen electrones en una trayectoria cerrada, deben existir los siguientes elementos: Voltaje, Corriente, Resistencia. Se dice que un circuito está cerrado cuando la corriente eléctrica circula por el circuito y está abierto cuando esta no circula, para abrir o cerrar el circuito se necesita un interruptor.

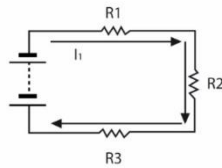
Circuito en serie y en paralelo

Circuito Serie

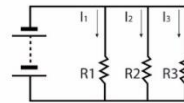
Este tipo de circuito se caracteriza por que la corriente que fluye a través de cada uno de sus componentes es la misma.

Circuito Paralelo

Este tipo de circuito se caracteriza porque la corriente fluye por 2 o más caminos posibles, de esta forma la corriente en cada uno de sus componentes no es necesariamente la misma.



CIRCUITO SERIE



CIRCUITO PARALELO

Formulas

- En serie: $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \dots$
- En paralelo: $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots$

Flujo de la sesión

No.	Actividad	Descripción	Tiempo	Recursos
1	Introducción	Inicio de sesión (listado de asistencia) Repaso de la sesión anterior, importancia de la electrónica en la robótica.	10 min	Lista de asistencia
2	Energía Eléctrica	Fuentes de energía Efectos de la energía eléctrica	10 min	http://twenergy.com/a/que-es-la-energia-electrica-381
3	Corriente, voltaje y resistencia	Actividad Corriente, Resistencia, Voltaje Explicación de estos conceptos.	15 min	
4	Código de colores	Explicación del código de colores Cálculo valor de resistencias	20 min	Kit de electrónica Resistencias
5	Cálculo de resistencias en un circuito	¿Qué es un multímetro? Calcular valor de resistencias en serie y en paralelo.	30 min	Kit de electrónica

	Circuito en serie y en paralelo(MONTAJE con resistencias)	¿Qué es un circuito? ¿Qué es un circuito en serie y en paralelo? Características principales ¿Cómo identificarlos? Ejemplos de montajes		http://www.pygmalionrobotics.com/tutoriales/electronica/
6	Montaje resistencia con LEDs	¿Qué es un multímetro? Calcular valor de resistencias en serie y en paralelo	25 min	Multímetro
7	Preguntas finales	Recoger el material ¿Qué elementos cotidianos son un ejemplo de resistencia? ¿Por qué los pájaros no se electrocutan? Recomendar aplicación	10 min	

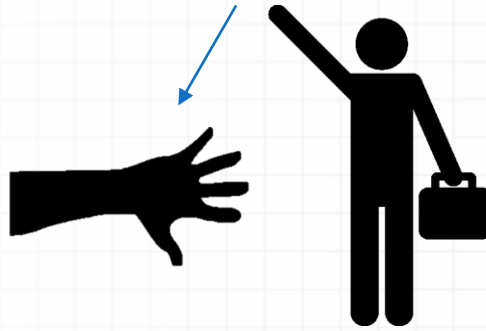
Descripción de las actividades

Motivación: Exploración de conceptos previos

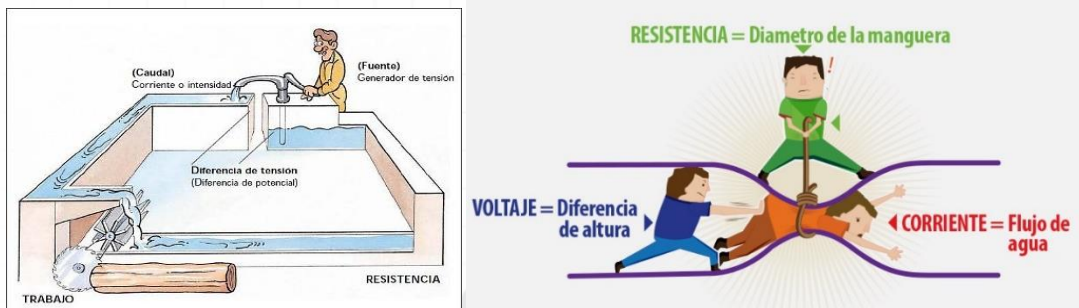
1. Para iniciar pregunte a los estudiantes acerca de la importancia de la electrónica en la robótica, y si pudieron observar las dos aplicaciones que se les recomendó. De acuerdo a sus respuestas, invítelos a que sigan practicando sus montajes electrónicos con dichas herramientas, pues ellas serán una guía para las primeras sesiones del curso.
2. Pregunte a los estudiantes por las fuentes de energía que conocen (Ejemplos: energía solar, eléctrica, eólica, hidráulica, química, etc.). Luego, indague por las formas o efectos de la energía eléctrica (luminoso, térmico, químico, mecánico y magnético). También relacione qué efecto de la energía eléctrica se utiliza en los siguientes aparatos: Lavadora (Efecto mecánico y calorífico), Tostadora (Efecto calorífico), Bombilla (Efecto luminoso y calorífico), Televisión (Efecto luminoso).

Acercamiento y construcción de conceptos

3. Actividad del funcionamiento de la corriente, voltaje y resistencia.
Primero invite a dos estudiantes al frente, explíqueles que uno de ellos debe poner una de sus manos hacia arriba, y el otro compañero debe tener la mano de frente,



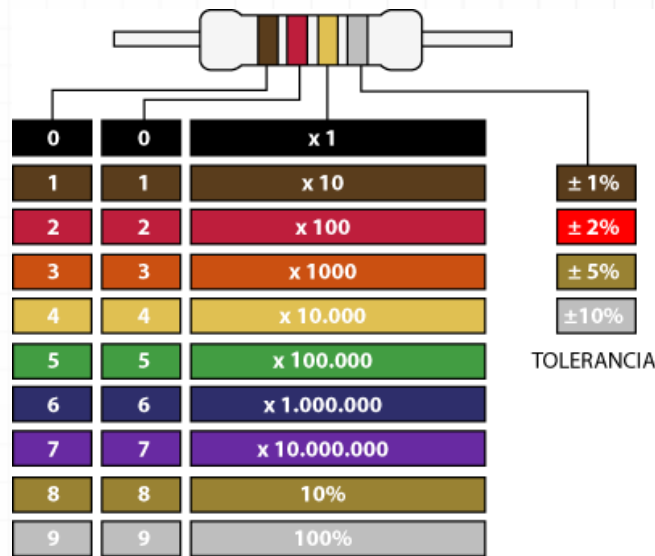
La mano será la resistencia, la altura a la que se encuentre la mano es el voltaje, y el accionar de la mano al chocar con la otra mano será la corriente.



Después de ello invítelos que, a partir de las siguientes imágenes, expliquen cómo se evidencia el voltaje, la corriente y la resistencia. Luego explique, los conceptos de corriente, voltaje y resistencia, además de los diferentes tipos de circuitos (ABIERTO, CERRADO y CORTO CIRCUITO).

4. Primera parte:

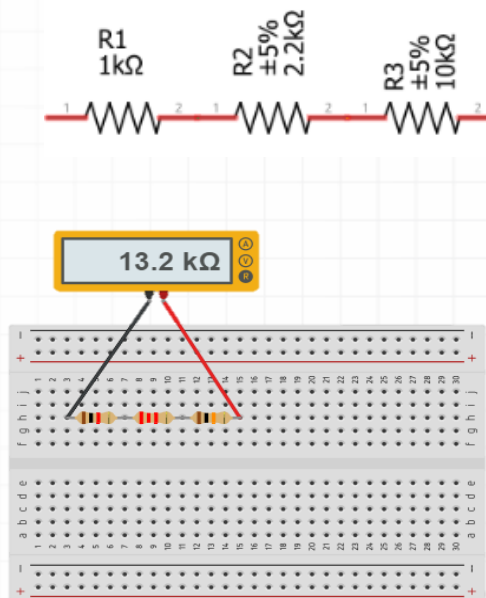
Se expone el uso del código de colores para saber el valor de las resistencias y se propone calcular el valor de al menos 3 resistencias diferentes (si el grupo manifiesta interés en este punto, puede aumentar la cantidad de resistencias a calcular). Para ello, es preciso manifestar ¿Qué es un multímetro?, y el uso del mismo para medir resistencias de modo que los estudiantes puedan verificar el valor que calcularon.



La actividad de calcular el valor de las resistencias, puede realizarse de dos maneras: La primera, indicando los colores de una resistencia, para que los estudiantes identifiquen su valor; la segunda, indicando el valor de una resistencia, para que los estudiantes identifiquen los colores correspondientes.

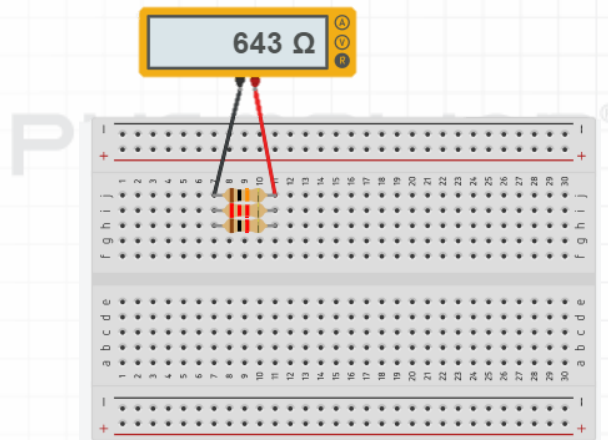
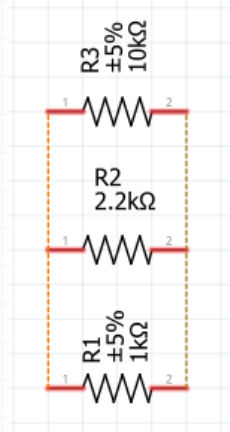
5. Segunda parte:

Luego de que los estudiantes realicen esta actividad, primero dibuje en el tablero el circuito en serie, además indíqueles que calculen la R equivalente, y luego a realizar una conexión del mismo circuito en serie con las resistencias reales, finalmente pídale que comparen los valores que hallaron en la formula con los que arroje el multímetro; necesitará un multímetro, 3 resistencias de $R_1=1K\Omega$, $R_2=2.2K\Omega$, $R_3=10K\Omega$.



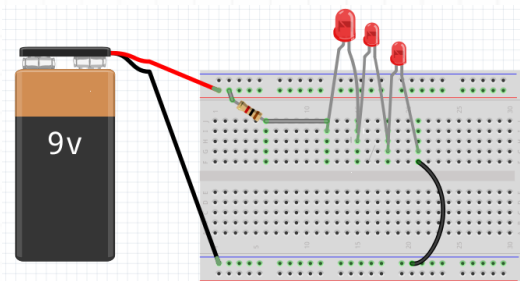
"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

Ahora indíqueles que realicen la misma operación anterior, pero con el circuito en Paralelo.

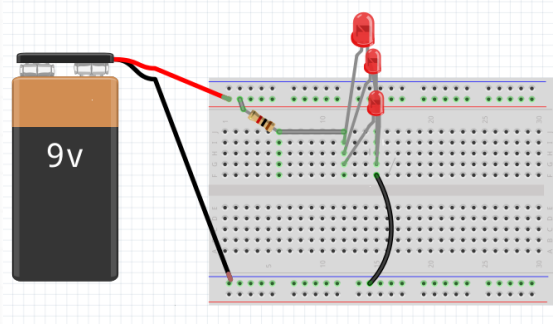


6. Seguidamente realice el siguiente montaje. (Circuito serie con LEDs), (Circuito en paralelo con LEDs).

Circuito en Serie:



Circuito paralelo



Valoración y cierre

7. Para la próxima sesión investigar ¿Qué elementos cotidianos son un ejemplo de resistencia? Recomendar aplicación para celular llamada “ElectroDroid”, la cual permite conocer las especificaciones técnicas de algunos componentes electrónicos; puede ser descargada desde la Play Store.

Bibliografía

(2012). Educar argentina. Referenciado desde:
http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/materiayenergia/vas_a_aprender_ucinco.htm

(2010). Circuitos eléctricos. Referenciado desde:
http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/materiayenergia/vas_a_aprender_ucinco.htm

<http://www.pygmalionrobotics.com/tutoriales/electronica/> página con tutoriales que te ayudarán al desarrollo de las diferentes actividades.