

Guía docente

- **El multímetro y sus funciones**
- **Midiendo con multímetro**

Área disciplinar: Física y Astronomía

Nivel: Secundario

Año: 6°

Contenido

- Circuitos eléctricos. Instrumentos de medición.

Presentación

El video *El multímetro y sus funciones* brinda la información necesaria para comprender las funciones principales del multímetro digital en sus prestaciones como voltímetro, amperímetro y óhmetro. Además, presenta un primer abordaje para el conocimiento del instrumento, sus partes y conexiones para tales funciones. Su visualización es propicia para la identificación y comparación de distintas presentaciones de multímetro, los tipos de corrientes y tensiones, la importancia de respetar los puntos de conexión.

El video *Midiendo con multímetro*, por su parte, presenta las conexiones y condiciones que posibilitan la medición de magnitudes eléctricas más usuales. Con ejemplos cotidianos y circuitos sencillos, focaliza en los puntos de conexión, selección de escala y rango de medición esperada. Los soportes gráficos pueden ser retomados para propiciar el análisis, la importancia y los cuidados necesarios para realizar las mediciones preservando los elementos y la seguridad de los usuarios.

La propuesta didáctica presenta actividades para el análisis y comprensión de las funciones y usos del instrumento como para la medición de magnitudes en circuitos sencillos de baja tensión.

Objetivos:

- Reconocer el funcionamiento del multímetro y su utilidad en la medición de magnitudes eléctricas básicas.
- Desarrollar habilidades para la medición y uso adecuado de instrumentos.

Actividades sugeridas

1. Visualización del video *El multímetro y sus funciones*:

a. Como actividad previa a la visualización del video, recordar conceptos de magnitudes eléctricas, tales como tensión (o voltaje), intensidad de corriente, tipos de corrientes y resistencia eléctrica.

- b. Destacar que, si bien existen diversos modelos de multímetros, se realizará el análisis de las funciones básicas y comunes para la mayoría de estos instrumentos.
- c. Abordar los tipos de corrientes y tensiones, afianzar los efectos que producen y destacar principalmente las características de la tensión de la red domiciliaria.
- d. De ser posible, tener a mano el instrumento objeto de este análisis, a fin de que los estudiantes puedan contrastar la información videográfica.
- e. Como actividad durante la visualización y a fin de promover un mejor análisis, solicitar a los estudiantes la representación gráfica del instrumento, la señalización de las partes y las funciones.

2. Comparando diversos modelos:

- a. Si bien el multímetro que nos ocupa es del tipo digital, es importante destacar que antes del desarrollo de dispositivos electrónicos los multímetros o tester eran de tipo analógico. El funcionamiento de estos dispositivos integra conceptos de electromagnetismo, lo que habilitaría otros espacios para su estudio y análisis.
- b. Comparar distintos modelos de multímetros digitales, a fin de que los estudiantes puedan identificar sus partes y funciones destacando diferencias y similitudes.
- c. Proporcionar información sobre éstos o solicitar que busquen en páginas de internet diferentes modelos. La captura de las imágenes propiciará el análisis y la comparación de los mismos. Una presentación y la discusión grupal de las producciones pondrán de relieve las regularidades y particularidades de los diversos modelos.



Extraído de Máquinas y herramientas. Disponible en: <https://www.demaquinasyherramientas.com/wp-content/uploads/2011/02/Multimetro-partes.jpg>



Extraído

http://bp0.blogger.com/_jDvul0MjI5o/RzYgL5zdFXI/AAAAAAAAAI8/TcGpr0lp9WO/s0-d/Multimetro.jpg

3. La visualización del video *Midiendo con multímetro* tiene como objetivo la comprensión y apropiación por parte de los estudiantes, de conexiones y procedimientos involucrados en la medición de tensiones, intensidad de corriente y resistencias.

- a. Antes de visualizar este video, recordar las unidades en que se miden las magnitudes involucradas, los múltiplos y submúltiplos. Otro aspecto a tener en cuenta son las conexiones serie y paralelo en circuitos.
- b. Durante la visualización, focalizar el análisis en la elección de las funciones, la importancia de realizar la selección adecuada tanto del tipo de corriente y tensión como del rango de valores en que puede resultar la medición. Tener en cuenta que la conexión correcta de los instrumentos (voltímetro en paralelo y amperímetro en serie) es un factor clave que, de no cumplirse, implicará la avería del dispositivo.
- c. A modo de integración se puede discutir la falsedad o veracidad de las siguientes cuestiones:
 - Para medir la resistencia efectiva de dos resistencias en serie, deben conectarse a un circuito.
 - Para medir la corriente que circula a través de una resistencia, se coloca un amperímetro en serie con esta.
 - Para medir la caída de potencial entre los extremos de una resistencia, se coloca un voltímetro en paralelo con ella.

4. Realización de un manual del usuario:

- a. Como actividad que permita integrar y enriquecer la información, proponer a los estudiantes la realización de un folleto a modo de “Manual del Usuario” que indique los procedimientos y precauciones a seguir para la medición de tensión, resistencia e intensidades de corriente utilizando el multímetro.
- b. Los folletos pueden realizarse utilizando aplicaciones como [Canva](#) o [Padlet](#).

5. Midiendo en circuitos de baja tensión. Esta actividad requiere disponer de multímetros; dependiendo de la disponibilidad, es posible trabajar grupalmente.

- a. Los estudiantes deberán anticipar y repasar los procedimientos y conexiones para cada tipo de instrumento antes de comenzar la tarea.
- b. El docente deberá indicar que no se realizarán mediciones ni encendido de dispositivos sin su supervisión previa y constante.
- c. Proponer las siguientes experiencias de medición:

Para el uso del voltímetro de corriente continua:

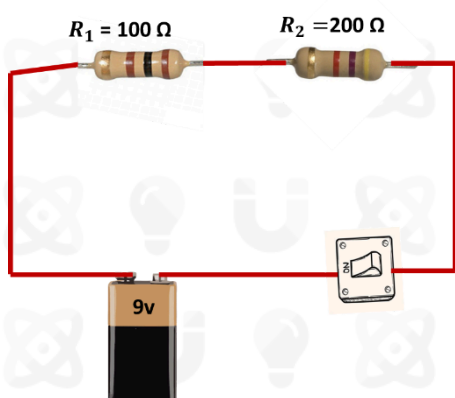
- Determinar la tensión en bornes de pilas y baterías de distintos tipos.
- Anotar las características y usos de cada una de ellas.
- En los casos que sea posible, solicitar la conexión en serie de las pilas y baterías, a fin de que los estudiantes puedan comprobar el resultado final de la conexión.

Para el uso del óhmetro. Medición de resistencias:

- Determinar la resistencia eléctrica de diversos materiales, resistores y conductores.
- Anotar los valores para compararlos.
- Una alternativa interesante puede darse si se disponen de resistores con bandas de colores. La actividad consiste en leer los valores según un código de colores y compararlos con los que arroja el óhmetro. La diferencia registrada permitirá interpretar el concepto de tolerancia que fija el fabricante para cada resistor.
- Como la medición de resistencias no requiere del armado de un circuito, ensayar distintas conexiones de resistores: serie, paralelo y mixta para registrar el valor en cada combinación y compararlo con el valor teórico obtenido por fórmula.

Medición en un circuito:

- Proponer el armado de un circuito como el de la figura, donde R_1 y R_2 son resistencias conocidas. La fuente de tensión puede ser una pila de 9 voltios:



- d. Plantear a los estudiantes que expliciten y fundamenten las siguientes cuestiones:
 - ¿Dónde colocarían el voltímetro para medir la mayor caída de tensión?

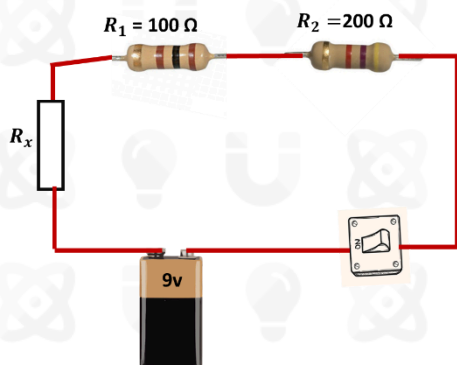
- ¿Qué valor de intensidad de corriente debería medirse circulando por R_1 ?
- ¿Dónde y cómo colocarían el amperímetro?
- ¿Entre qué puntos del circuito tendremos la tensión igual a la que entrega la fuente?

e. Una vez discutidas las cuestiones, proponer a los estudiantes que comprueben sus afirmaciones.

Nota. Será tarea del docente supervisar las conexiones y habilitar las mediciones correspondientes. Dependiendo de la calidad de los instrumentos y componentes utilizados, los resultados teóricos se apartan de los valores medidos directamente. Esta situación será propicia para abordar los errores en las mediciones, teniendo en cuenta la precisión de los instrumentos y las perturbaciones que sus propias resistencias introducen en el circuito. Se puede destacar que, debido a las perturbaciones referidas, es conveniente que el voltímetro tenga una alta resistencia (para que no derive corriente a través del paralelo), mientras que el amperímetro debe presentar baja resistencia (para no modificar la corriente total del circuito y, por ende, la intensidad que circula por la serie).

f. Modificar la configuración del circuito introduciendo un resistor cuya resistencia se desconoce.

g. Plantear a los estudiantes cómo procederían para determinar, con el uso de amperímetro-voltímetro, el valor de la resistencia desconocida.



h. Una puesta en común permitirá integrar conceptos y clarificar conexiones de amperímetro y voltímetro que permitan por aplicación de la ley de Ohm determinar la resistencia incógnita.

Bibliografía

- Calderón, S. et al. (2015). *Física para la Educación Secundaria*. Serie Tinta Fresca. Buenos Aires.
- Cerdeira, S. y Sztrajman, J. et al. (2005). *Física Química*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

- Depau, C., Tonelli, L. y Cavalchino A. (1994). *Elementos de Física y Química*. Buenos Aires: Editorial Plus Ultra.

Créditos (equipo docente): Zulma Ibarra, Irene Lucero, Gabriel Pérez y Julián Vallejos.