

**PAPIME 2017-2018**



DGTIC

Universidad Nacional Autónoma de México

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías  
de Información y Comunicación

**Programa de Apoyo a Proyectos  
para la Innovación y Mejoramiento  
De la Enseñanza**



Trabajo realizado con el apoyo del  
Programa UNAM-DGAPA-PAPIME  
PE110517

**ENP**  
**2018**

# Manual para el docente del uso de las lecciones interactivas en Mathematica





## Presentación

### Estimado docente de bachillerato...

El siguiente manual tiene como propósito orientarle en el uso de las lecciones interactivas, diseñadas para enriquecer la enseñanza y aprendizaje dentro del curso de Física III de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.

El material presentado se encuentra dividido en unidades que coinciden con el programa oficial de la materia “Física III” de la ENP – UNAM, aprobado por el Colegio de Física. A su vez, cada unidad se divide en lecciones interactivas, el número de éstas dependerá del contenido a abordar dentro del programa.

En cada lección interactiva se sugieren estrategias didácticas, mismas que puede adaptar de acuerdo con las necesidades de sus alumnos y clases.



#### Recuerde que...

Puede acceder al programa vigente de Física III en la siguiente dirección electrónica. Para ello oprima la tecla Ctrl + clic.

<http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/cuarto/1401.pdf>



## Distribución del contenido

A continuación, se muestra una tabla con las unidades oficiales en las que se imparte la materia Física III. En este caso se incluyen las lecciones interactivas de las cuales puede disponer para impartir los temas.

Unidad temática que cubre	Nombre de la lección interactiva	Formato	
<b>Unidad 1.</b>			
<b>Introducción al curso y la relación de la Física con el entorno social.</b>	Introducción	Notebook	nb.
<b>Unidad 2.</b>	Caída libre	Notebook	nb.
<b>Interacciones mecánicas. Fuerza y movimiento.</b>	Movimiento rectilíneo acelerado	Notebook	nb.
	Trabajo y energía	Notebook	nb.
	Leyes de Newton	Notebook	nb.



<b>Unidad 3.</b>  <b>Interacciones térmicas, procesos termodinámicos y máquinas térmicas</b>	Ley Gay Lussac	Notebook	nb.
	Sistemas de trabajo adiabático	Notebook	nb.
	Principio de Pascal	Notebook	nb.
	Principio de Arquímedes	Notebook	nb.
	Principio de Bernoulli	Notebook	nb.
	Ley de Boyle	Notebook	nb.
	Presión atmosférica	Notebook	nb.
<b>Unidad 4.</b>  <b>Interacciones eléctricas y magnéticas. Fenómenos Luminosos</b>	Coulomb (Carga eléctrica)	Notebook	nb.
	Electricidad (Faraday)	Notebook	nb.
	Electromagnetismo	Notebook	nb.
	<b>Circuitos eléctricos</b>	Notebook	nb.
<b>Unidad 5.</b>  <b>Estructura de la materia</b>	Modelo de Thomson	Notebook	nb.
	Modelo de Rutherford	Notebook	nb.
	Experimento de Millikan	Notebook	nb.
	El efecto fotoeléctrico	Notebook	nb.



# Uso didáctico de las lecciones interactivas



# Unidad 4



Interacciones eléctricas y magnéticas. Fenómenos luminosos

Tome en cuenta que...

Lecciones interactivas por unidad	4
Compatibilidad con las modalidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semipresencial</li><li>• Presencial</li><li>• A distancia o en línea</li></ul>
Tiempo definido de abordaje de la unidad	36 horas
Recursos necesarios	Equipo de cómputo Acceso a internet Red Universitaria de Aprendizaje - RUA



# Lección: Circuitos eléctricos

## Objetivo de la lección interactiva

- Comprender el concepto de corriente eléctrica.
- Comprender la diferencia entre potencial, resistencia e intensidad.
- Comprender la ley de Ohm.
- Conocer el concepto de circuito eléctrico y los modelos que existen.

## Estrategia didáctica sugerida

### I. Inicie la lección presentando los objetivos.

#### 1. Objetivo

- Comprender que es la corriente eléctrica.
- Comprender que es la diferencia de potencial, la resistencia y la intensidad
- Comprender la ley de Ohm
- Comprender que es un circuito
- Comprender la diferencia entre un circuito cerrado y un circuito abierto



## II. Comience preguntando a sus alumnos lo siguiente:

¿Qué son los circuitos eléctricos y cuáles conocen?

¿Quién fue Georg Simon Ohm?

¿Qué aportes realizó al campo de la física?

## III. Después de escuchar las respuestas de sus alumnos, refuerce la explicación.



## IV. Comience con la técnica expositiva del tema a tratar. Puede apoyarse de la teoría que se encuentra en la lección interactiva.

### ^ 2. Diferencia de potencial y Corriente eléctrica

#### ^ 2.1 Diferencia de potencial

La diferencia de potencial se presenta entre dos cuerpos con distinta carga eléctrica. Cuando se encuentran uno en la cercanía del otro, se produce un flujo de electrones libres desde el potencial más alto al potencial más bajo, si la diferencia del potencial es de cero, la corriente simplemente no fluye..

A la diferencia de potencial también se le conoce como voltaje.

#### ^ 2.2 Corriente eléctrica

“La corriente eléctrica es producida por la diferencia de potencial entre dos puntos”.

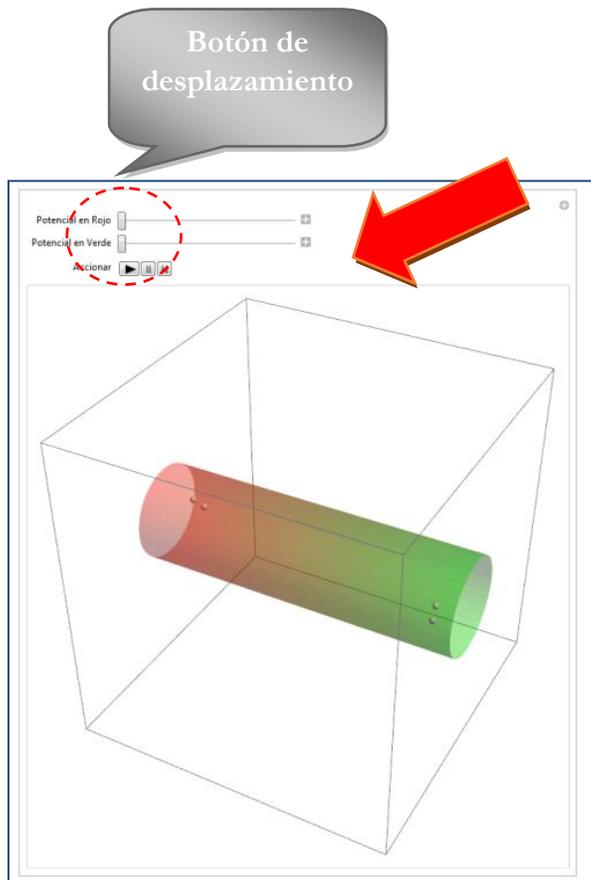
La diferencia de potencial eléctrico es producida por un generador, como por ejemplo una batería, igual que una bomba de agua impulsa la corriente a través del conductor (en este ejemplo un cable) que va de un polo al otro, convencionalmente, del polo negativo al positivo.

El voltaje es para la corriente eléctrica lo que la presión es al flujo de agua. En el Sistema Internacional de Unidades se mide en Volts, o voltios. Un volt es la cantidad de energía que se requiere para mover las cargas eléctricas



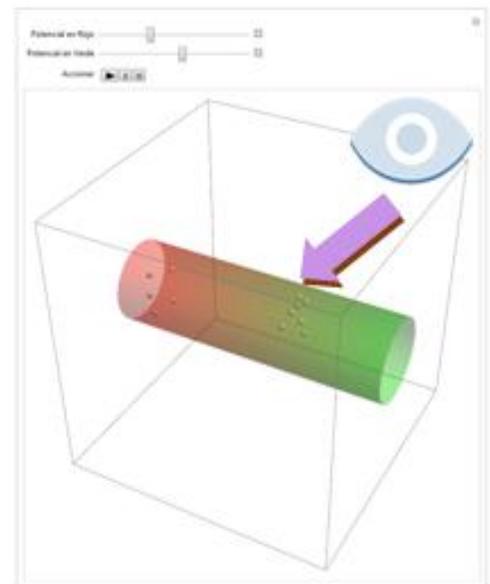
Después de la **explicación**, se solicitará la práctica utilizando los distintos simuladores que ofrece la lección.

## Simulador 1.



\* El alumno **puede manipular** el simulador moviendo los botones de desplazamiento que se encuentra en la parte superior.

¡Observa! ¿Qué es lo que ocurre?



v. Continúe con la explicación. Revise la información de la lección interactiva.

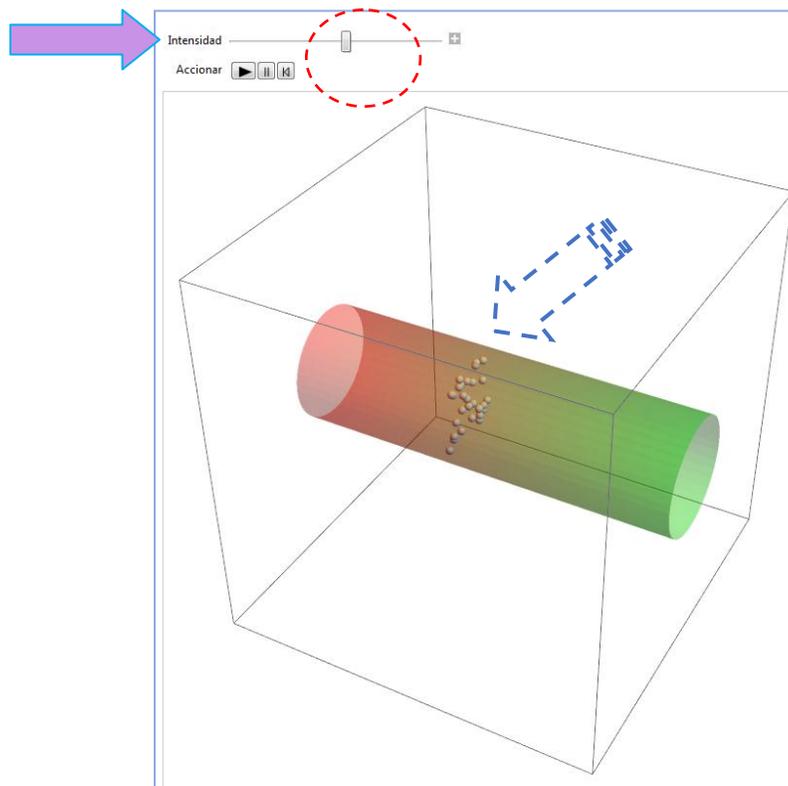
### 3. Intensidad de la corriente y la resistencia

#### 3.1 Intensidad de la corriente

Es la cantidad de electrones, o la carga que pasa por una sección del conductor, como un cable, en cada unidad de tiempo. Puede ser fuerte o débil, según pasen muchos o pocos electrones.

La intensidad de la corriente es proporcional a la diferencia del potencial; es decir, es proporcional al voltaje.

### Simulador 2.



En este apartado, es **importante** explicar el concepto de intensidad de corriente.

**¿Qué ocurre?**



## Continúe con la exposición del tema.

### 3.2 La resistencia

La resistencia no es una propiedad de los materiales sino del material y su geometría, por ejemplo un alambre delgado presenta mayor resistencia que uno grueso, y un alambre corto ofrece menor resistencia que otro largo.

La propiedad del material, se llama resistividad.

En algunas sustancias, como los metales, la resistividad es menor, en ellos los electrones son tan libres que fluyen con facilidad.

En otros materiales, como el hule o el plástico, los átomos mantienen firmemente a sus electrones. Estas sustancias son conocidas como aislantes eléctricos.

Los materiales aislantes producen una buena resistencia al flujo de corriente.

Otros motivos que pueden aumentar la resistencia es cuando a un circuito eléctrico le agregamos un aparato, por ejemplo, un foco.

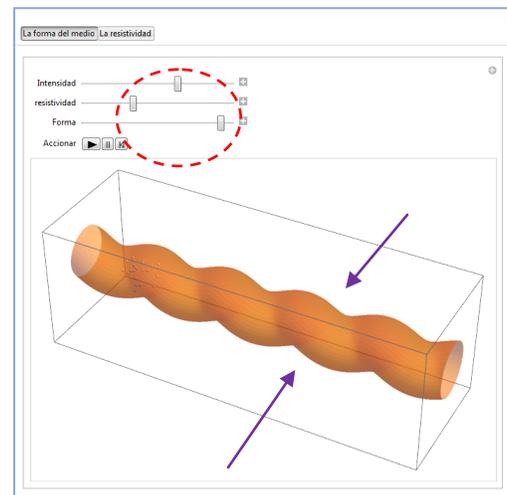
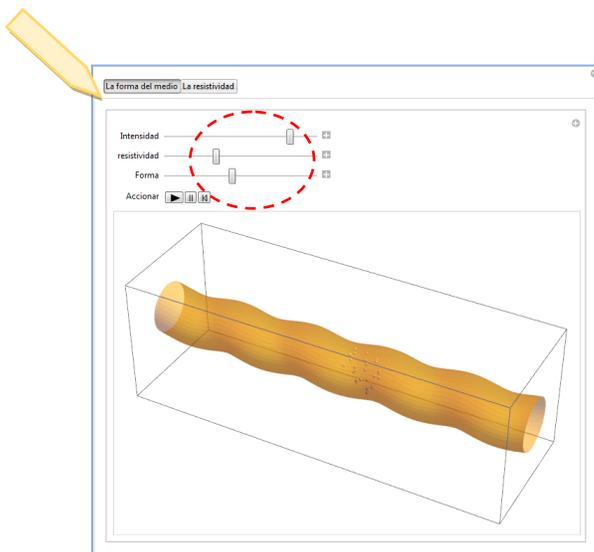
Así tenemos que el material y el tamaño del conductor, además de los aparatos que integremos en un circuito, producen una resistencia que afecta el paso de la corriente eléctrica.

### Simulador 3.



**!Observe** en el simulador la representación de la **forma del medio!**

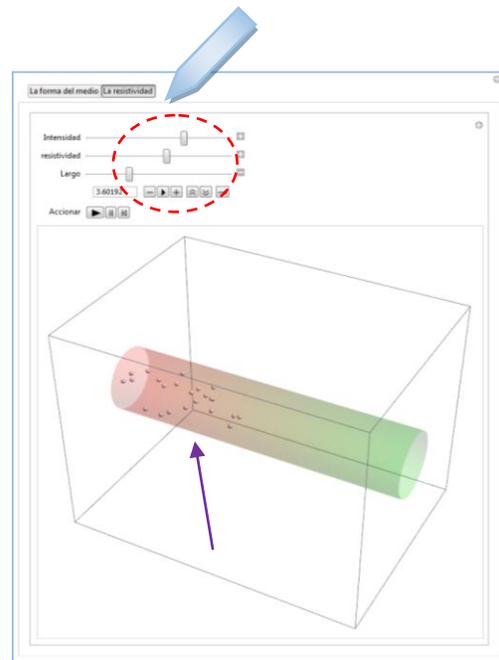
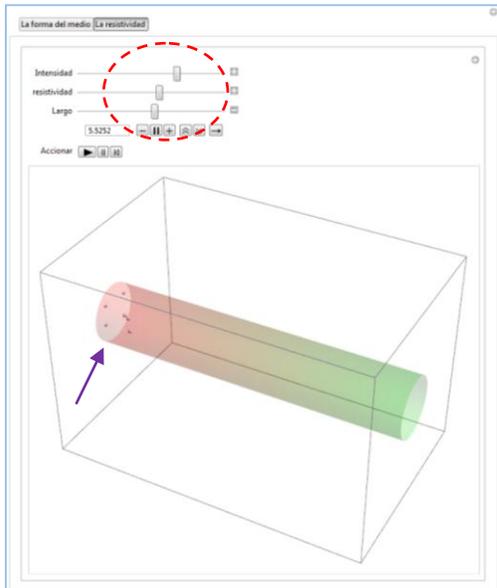
\* Explique a sus alumnos y ejemplifique.





**!Observe** en el simulador la representación de la **resistividad**!

\* Explique a sus alumnos y ejemplifique.



**Continúe con la explicación.**

#### ^ 4. Ley de Ohm

La intensidad de la corriente es proporcional a la diferencia del potencial; es decir, es proporcional al voltaje. Así tenemos que, a mayor diferencia de voltaje, mayor corriente.

La constante de proporcionalidad entre la diferencia de potencial y la intensidad de corriente es la resistencia. Con esta constante de proporcionalidad la relación entre la diferencia de potencial (o Voltaje) y la Intensidad de corriente (o Amperes) puede escribirse como una ecuación.

##### ^ 4.1 Enunciado

En 1827, Georg Simon Ohm descubrió esta relación entre corriente, voltaje y resistencia, y encontró que la intensidad de corriente en un circuito es igual al voltaje que pasa por el cable, dividido entre las resistencias que encuentre.

$$I = V/R \quad \text{o bien} \quad V = R I$$



## 5. Circuitos electricos.

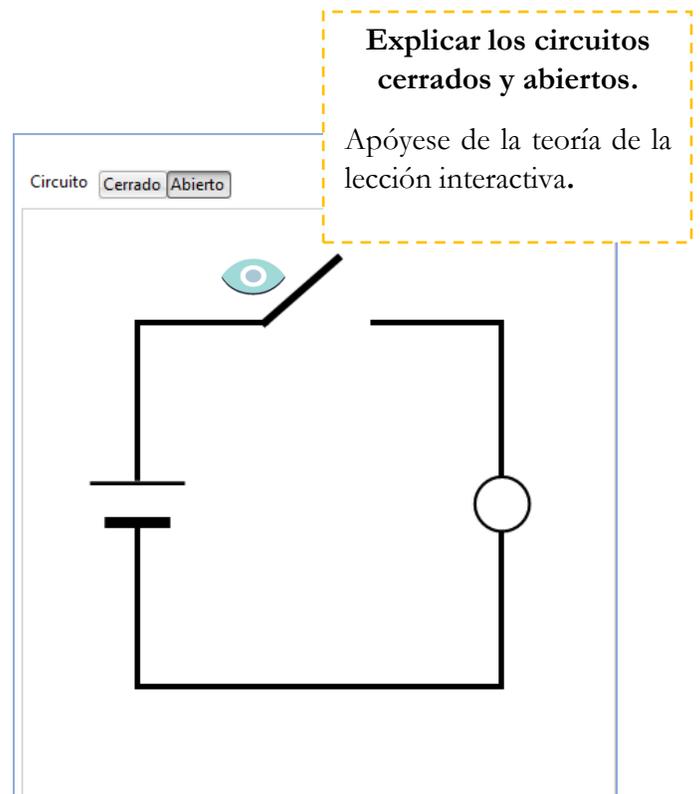
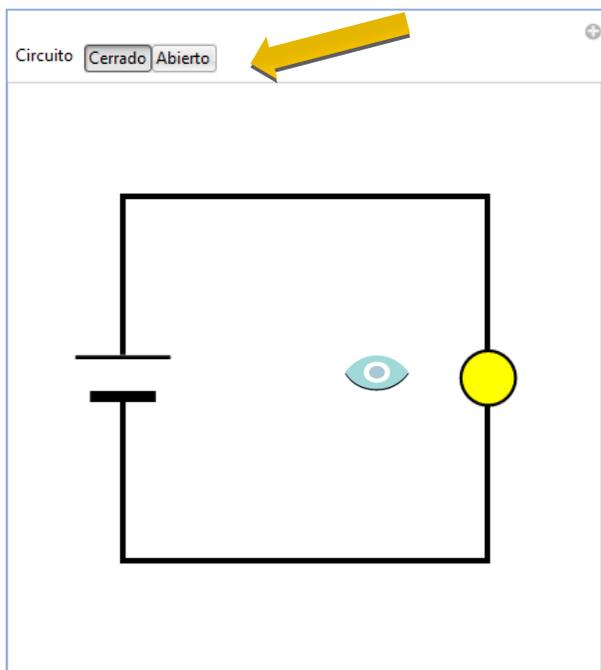
Un circuito electrico es una red (líneas de transmisión o cables), en la cual hay una o varias fuentes que provocan una diferencia de voltaje; esto hace que haya una corriente eléctrica.

La corriente eléctrica puede ser interrumpida o desviada mediante interruptores, además de interactuar con diferentes componentes como una bocina, un foco o un micrófono.

### 5.1 Circuito cerrado y circuito abierto

Los circuitos pueden estar cerrados, lo cual provoca que la corriente fluya hacia los distintos componentes; o pueden estar abiertos lo que impide el paso de la corriente provoca que ningún componente este activo.

## Simulador 4.

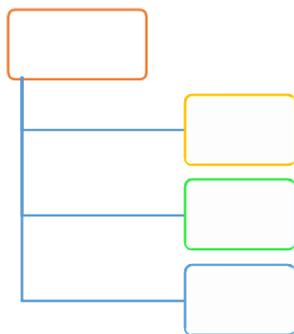


VI. Por último, realice una recapitulación de lo visto, e intente retomar los puntos principales de la lección.

### Temas principales:

- \* Corriente eléctrica.
- \* Potencia, resistencia, intensidad.
- \* Ley de Ohm.
- \* Circuito abierto y cerrado.

\* **Recordar:** un mapa conceptual, una lluvia de ideas, u otros recursos pueden reforzar el tema en cuestión.



<b>Técnicas de enseñanza</b>	<b>Técnicas de aprendizaje</b>
Interrogatorio	Trabajo individual
Expositiva	Uso de simulador

### **Bibliografía**

- [1] Aguirre. Física III: actividades experimentales de electromagnetismo. México, Trillas, 2008.
- [2] Alvarenga, B. y Máximo A. Física general con experimentos sencillos. 4a ed. México, Oxford, 2014.
- [3] Bravo, M.S. Física y creatividad experimentales: paquete didáctico Siladín para física I y II. México, UNAM-CCH, 2006.
- [4] Bueche, F.; E. Hetch. Física general. 10a ed. México, McGraw Hill, 2007. (Serie Schaum).
- [5] Colavita, E.; Echeverría Arjonilla, E. Física. México, McMillan Castillo, 2012. (Red Joven).

