

**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>  Introducción al curso y la relación de la Física con el entorno social.	Introducción	Notebook	nb.
<b>Unidad 2.</b>  Interacciones mecánicas. Fuerza y movimiento.	Caída libre	Notebook	nb.
	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.
	<b>Electricidad y luz</b>	Notebook	nb.
	Electromagnetismo	Notebook	nb.
	Circuitos eléctricos	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: Electricidad y luz



## Objetivo de la lección interactiva

- Comprender el experimento de Faraday.
- Comprender los conceptos de longitud de onda, periodo y frecuencia.
- Comprender el espectro de las ondas electromagnéticas y la luz visible.



## Estrategia didáctica sugerida

- I. Inicie la lección presentando los objetivos.

### ▼ 1. Objetivo

- Comprender el experimento de Faraday.
- Comprender los conceptos de longitud de onda, periodo y frecuencia.
- Comprender el espectro de las ondas electromagnéticas y la luz visible.



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

¿Qué es la electricidad y qué función tiene en la vida cotidiana?

¿Qué es la luz?

¿Quién o quienes contribuyeron a la creación de la luz eléctrica?

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

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

### ^ 2. Electricidad

Actualmente, gracias a la electricidad, podemos disfrutar de la música que sale por unas bocinas, de las pláticas por teléfono con los amigos, de poder viajar en Metro, y de muchas cosas más. Todos estos beneficios son posibles, gracias a que la electricidad y el magnetismo son fenómenos relacionados y pueden ser transformados en energía mecánica o sonora.

### ^ 2.1 Campo electromagnético

En 1819, el físico danés Hans Oersted observó el fenómeno llamado "inducción magnética".

Poco después, en 1831, el físico inglés Michael Faraday, consiguió producir el efecto contrario: generar una corriente eléctrica inducida a partir del magnetismo.

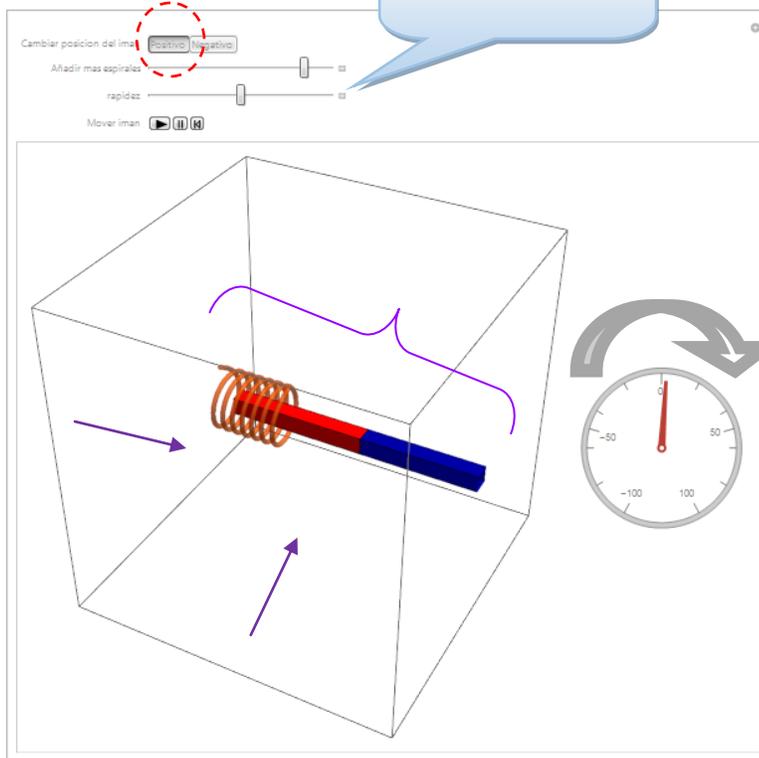
Faraday descubrió que si dentro de un alambre en espiral conectado a un medidor de corriente se mueve un imán el medidor se movera mostrando que si un campo magnético se mueve entonces el campo eléctrico se perturba generando una pequeña corriente mientras dure el movimiento. Además descubrió que entre más espirales tenía el alambre la corriente era mayor.



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

## Simulador 1.

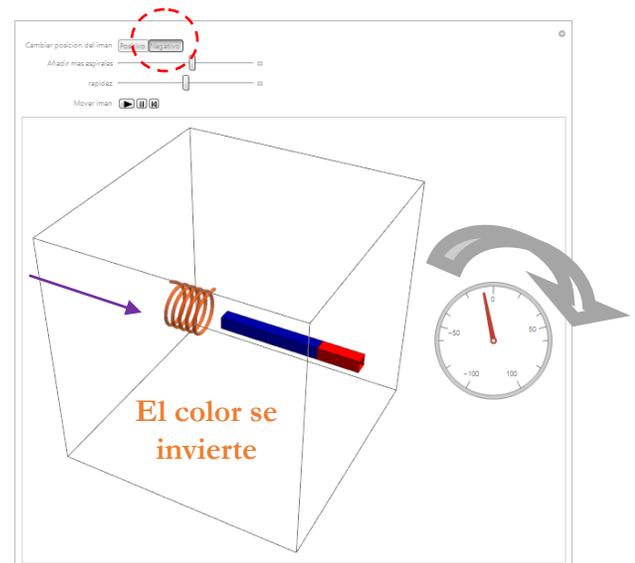
Botones de desplazamiento



¡Observa!



¿Qué es lo que ocurre?



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

**3. La luz como onda electromagnética**

Las ondas electromagnéticas son ondas que varían entre los campos magnético y eléctrico. Algunas de ellas las utilizamos cotidianamente como las ondas de radio, las de la televisión y la luz. Estudiaremos esta última aquí.

También veremos que es periodo, frecuencia y longitud de onda.

**3.1 El espectro visible**

Hay 3 características muy relacionadas y con las cuales las estudiamos: el periodo, la frecuencia y la longitud de onda.

Primero identifiquemos una cresta y un valle, la posición máxima de una onda es una cresta, la posición mínima de una onda es el valle, piensa en ellas como una montaña el pico lo más alto es la cresta y lo más bajo es el valle.

Una onda es un fenómeno que se repite cada determinado tiempo, al tiempo en que se tarda en repetirse lo llamamos periodo.

La cantidad de veces que pasa una onda por un punto en un segundo es la frecuencia, en formas rápidas es que tantas veces se repite el fenómeno en un segundo.

La longitud de una onda es la distancia de una cresta a cresta siguiente.

La luz viaja a través de ondas electromagnéticas, si hacemos variar la longitud de las ondas esto repercute en la cantidad de energía que lleva la onda y en su frecuencia. Pero ¿hasta qué punto podemos ver la luz?

Con el siguiente simulador vamos a dar cuenta de que el espectro visible del ser humano es algo corto.

Pero no fue sino hasta 1939 que Maxwell unificó las ondas electromagnéticas con la luz y por ende el espectro visible, todo gracias a una nueva visión, modificación y reunión de diferentes experimentos como el experimento de Faraday y el experimento de Oersted.

## Simulador 2.

**!Observe el siguiente simulador!**



**\* Explique a sus alumnos y ejemplifique.**

Frecuencia

El comportamiento de la onda

El rango para ver del humano  
(Es negro cuando el humano no logra ver)

Longitud de onda

Periodo

La longitud se mide de cresta a cresta  
La frecuencia es igual a  $\frac{1}{\text{periodo}}$

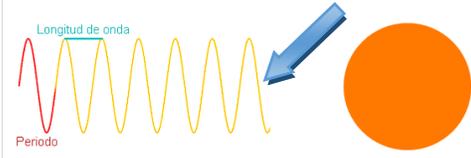
La luz solo es visible entre las frecuencias 400nm y 750.  
Las frecuencias menores se llaman infrarrojas y las mayores se llaman ultravioletas



# ¿Qué es el espectro visible?

Frecuencia 

El comportamiento de la onda      El rango para ver del humano  
(Es negro cuando el humano no logra ver)

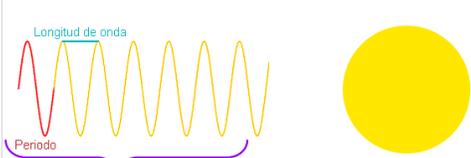


Longitud de onda  
Periodo

La longitud se mide de cresta a cresta      La luz solo es visible entre las frecuencias 400nm y 750.  
La frecuencia es igual a  $\frac{1}{\text{periodo}}$       Las frecuencias menores se llaman infrarojos las mayores se llaman ultravioletas

Frecuencia 

El comportamiento de la onda      El rango para ver del humano  
(Es negro cuando el humano no logra ver)

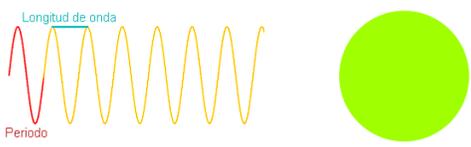


Longitud de onda  
Periodo

La longitud se mide de cresta a cresta      La luz solo es visible entre las frecuencias 400nm y 750.  
La frecuencia es igual a  $\frac{1}{\text{periodo}}$       Las frecuencias menores se llaman infrarojos las mayores se llaman ultravioletas

Frecuencia 

El comportamiento de la onda      El rango para ver del humano  
(Es negro cuando el humano no logra ver)

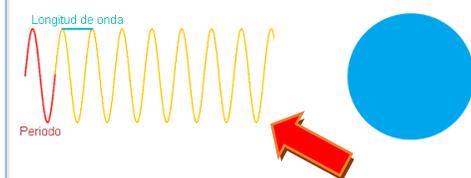


Longitud de onda  
Periodo

La longitud se mide de cresta a cresta      La luz solo es visible entre las frecuencias 400nm y 750.  
La frecuencia es igual a  $\frac{1}{\text{periodo}}$       Las frecuencias menores se llaman infrarojos las mayores se llaman ultravioletas

Frecuencia 

El comportamiento de la onda      El rango para ver del humano  
(Es negro cuando el humano no logra ver)



Longitud de onda  
Periodo

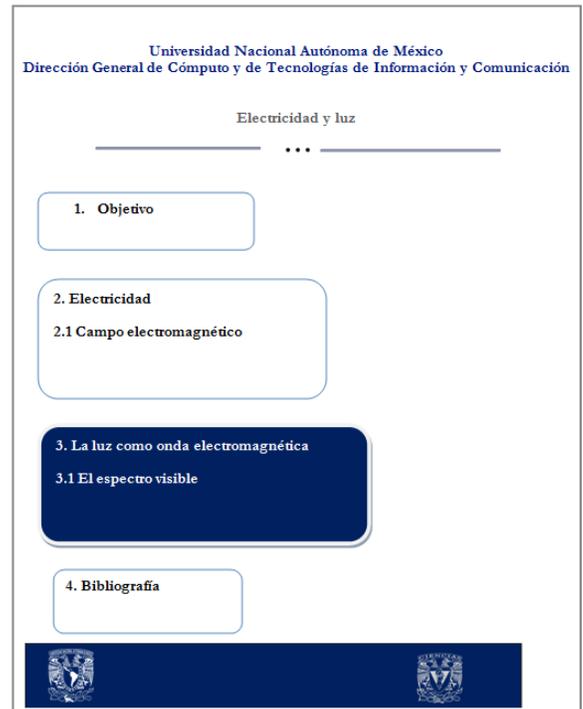
La longitud se mide de cresta a cresta      La luz solo es visible entre las frecuencias 400nm y 750.  
La frecuencia es igual a  $\frac{1}{\text{periodo}}$       Las frecuencias menores se llaman infrarojos las mayores se llaman ultravioletas



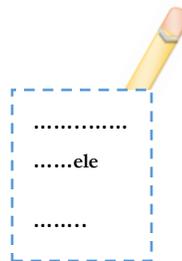
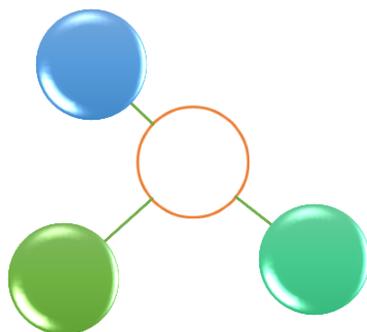
VI. Por último, realice una recapitulación de lo visto, e intente retomar los puntos principales de la lección.

### Temas principales:

- \* Electricidad
- \* Luz eléctrica
- \* Campo electromagnético



**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).

