

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	
Unidad 1.			
Introducción al curso y la relación de la Física con el entorno social.	Introducción	Notebook	nb.
Unidad 2.	Caída libre	Notebook	nb.
Interacciones mecánicas. Fuerza y movimiento.	Movimiento rectilíneo acelerado	Notebook	nb.
	Trabajo y energía	Notebook	nb.
	Leyes de Newton	Notebook	nb.



Unidad 3. Interacciones térmicas, procesos termodinámicos y máquinas térmicas	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.
Unidad 4. Interacciones eléctricas y magnéticas. Fenómenos Luminosos	Coulomb (Carga eléctrica)	Notebook	nb.
	Electricidad (Faraday)	Notebook	nb.
	Electromagnetismo	Notebook	nb.
	Circuitos eléctricos	Notebook	nb.
Unidad 5. Estructura de la materia	Modelo de Thomson	Notebook	nb.
	Modelo de Rutherford	Notebook	nb.
	Experimento de Millikan	Notebook	nb.
	Efecto fotoeléctrico	Notebook	nb.



Uso didáctico de las lecciones interactivas



Unidad 5



Estructura de la materia

Tome en cuenta que...

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



Lección: Experimento de Millikan

Objetivo de la lección interactiva

- Comprender en que consiste el experimento de Millikan.
- Comprender la importancia del experimento de Millikan.

Estrategia didáctica sugerida

- I. Inicie la lección presentando los objetivos.

1. Objetivo

- Comprender en que consiste el experimento de Millikan.
- Comprender la importancia del resultado.
- Comprender la preparación y trabajo que conlleva un experimento.



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

2. Preliminares

Los trabajos de Michel Faraday, André-Marie Ampère, y de James Clerk Maxwell, en el siglo XIX, habían demostrado que la electricidad, el magnetismo, y la propia luz viajan a través de ondas y que, de hecho, son un mismo fenómeno, llamado radiación electromagnética

Según Lorentz, las cargas en movimiento generan tanto el campo eléctrico como el magnético. Estos campos se resisten al cambio y, como reacción, se oponen al movimiento del electrón. Lorentz consideró posible que estas reacciones explicaran la inercia del electrón y, por lo tanto, su masa.

El siguiente gran paso se debió a Joseph John Thomson, ya un gran invento los tubos de descarga. Thomson determinó también la relación entre la carga y la masa del electrón, o su "relación carga / masa", era 1,840 veces la de unión de hidrógeno en electrólisis. Aunque para entonces se desconocían los valores reales tanto de la carga del electrón como de su masa, encontrar uno de esos dos valores permitiría calcular el otro.

3. El experimento de Millikan

A comienzos del siglo XX, los físicos estadounidenses Robert Millikan y Harvey Fletcher realizaron un experimento que les permitió medir con mayor precisión la carga eléctrica del electrón, y así calcular su masa.

3.1 Preparación

Para realizarlo, idearon un aparato parecido a éste. Dentro del aparato, había dos placas de metal, conectadas a una fuente de electricidad que las cargaba eléctricamente. La superior con carga positiva y la inferior con carga negativa. En la parte superior, un pequeño tubo conectado a un atomizador lanzaba diminutas gotas de aceite. Estas gotas fueron observadas con un microscopio, colocado en el aparato.

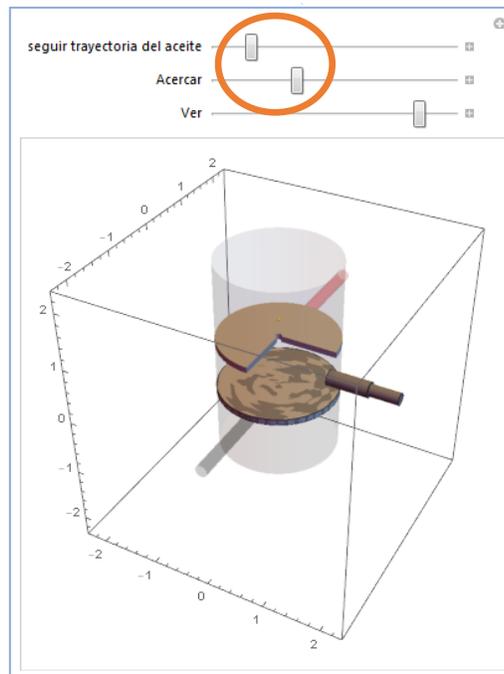


Después de la **explicación**, se solicitará la práctica utilizando los distintos simuladores que ofrece la lección.



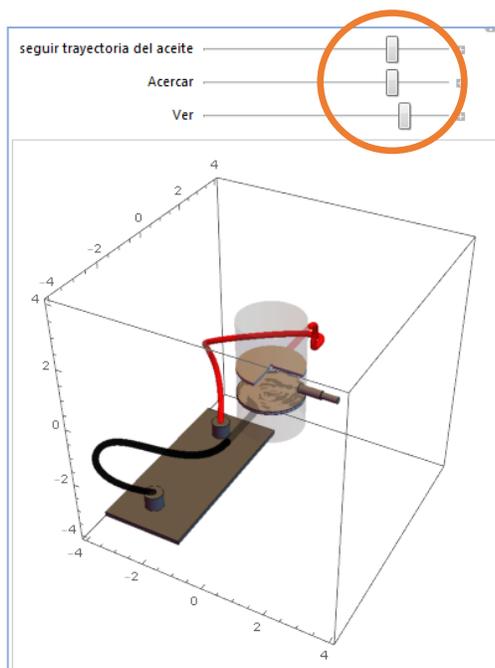
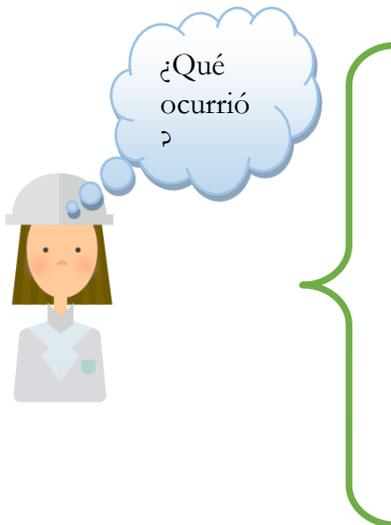
Simulador 1.

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

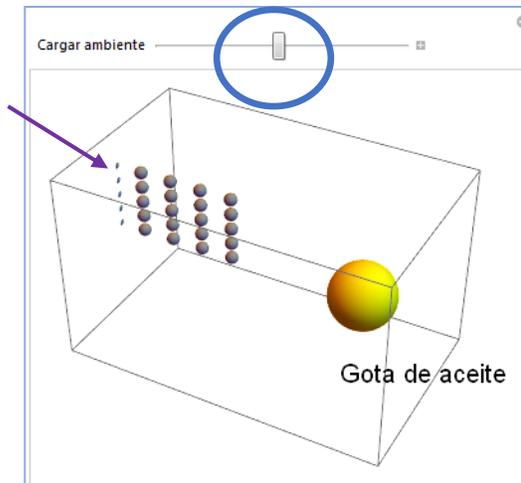
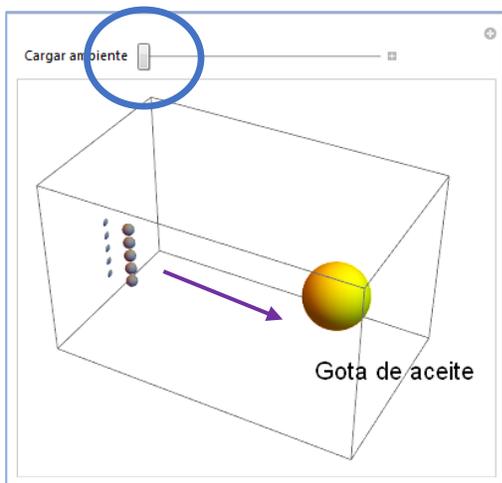


 **!Observe!**

* Explique a sus alumnos y ejemplifique.



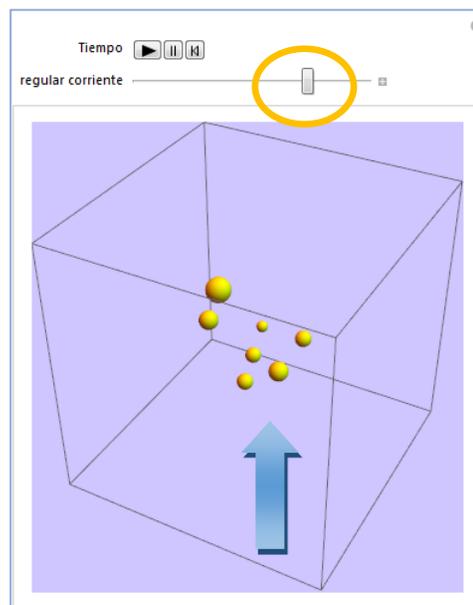
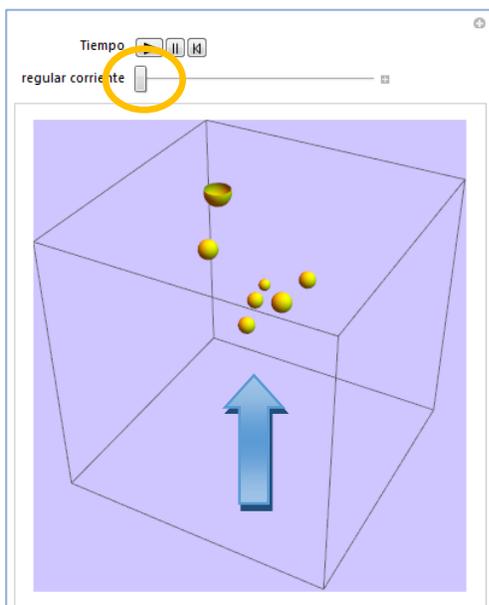
Simulador 2.



 **!Observe!**

* Explique a sus alumnos y ejemplifique.

Simulador 3.

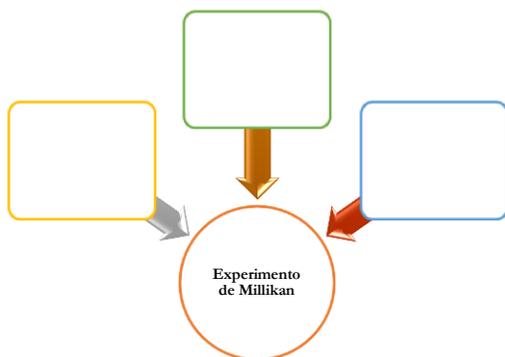


VI. Por último, realice una recapitulación de lo visto, e intente retomar los puntos principales de la lección.

Temas principales:

- * Concepto del experimento de Millikan
- * Importancia del experimento de Millikan

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



Técnicas de enseñanza	Técnicas de aprendizaje
Expositiva	Trabajo individual 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).

