

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. Interacciones mecánicas. Fuerza y movimiento.	Caída libre	Notebook	nb.
	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.
	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">• 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: Ley de Coulomb



Objetivo de la lección interactiva

- Comprender el concepto de fuerza eléctrica.
- Comprender la interacción de cargas.
- Comprender la ley de Coulomb.



Estrategia didáctica sugerida

- I. Inicie la lección presentando los objetivos.

1. Objetivo

- Comprender el concepto de fuerza eléctrica.
- Comprender la interacción de cargas
- Comprender la ley de Coulomb

- II. Antes de iniciar con la explicación de la temática, pregunte a sus alumnos lo siguiente:

¿Qué es fuerza eléctrica?

¿Qué son las cargas?

¿Quién fue Charles Augustin Coulomb?



III. Explique brevemente los cuestionamientos anteriores.



IV. Comience con la técnica expositiva del tema a tratar. Apóyese de la información que se encuentra en la lección interactiva.

^ 2. Fuerza electrica (Interacción de Cargas).

^ 2.1 Fuerza electrica

Como la gravedad, la electricidad también es una fuerza, así como la gravedad es la fuerza entre cuerpos con masa, la electricidad tiene que ver con las fuerzas eléctricas que existen entre los cuerpos con carga eléctrica.

los cuerpos, que en general tienen una carga eléctrica balanceada, tienen un campo eléctrico, que comienza desde una carga positiva y termina en una carga negativa.

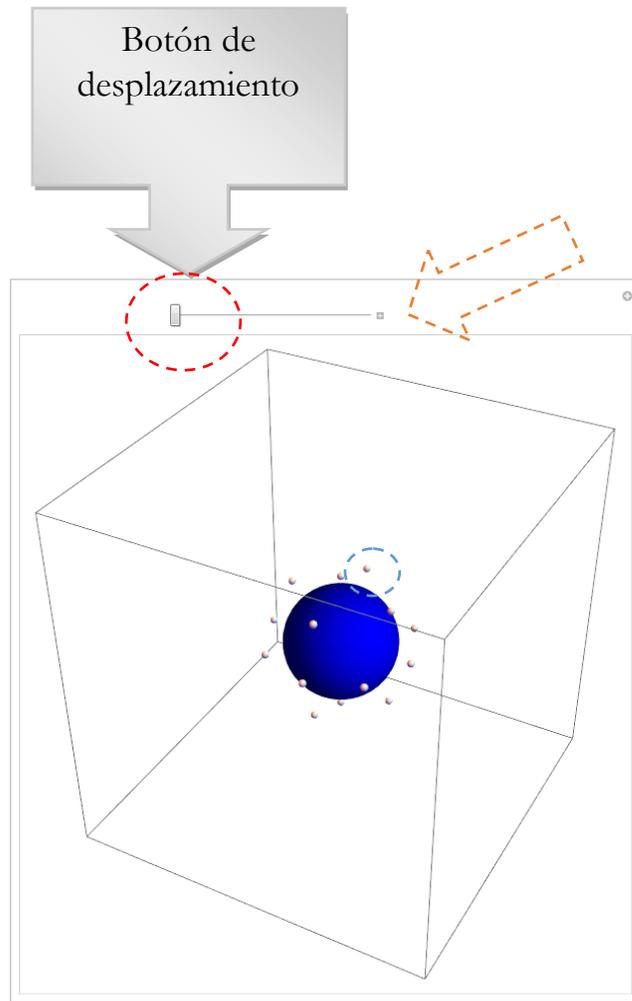
En un átomo de cualquier elemento existe un electrón por cada protón. Sin embargo, los electrones de las órbitas externas son atraídos con menos fuerza por el núcleo, por lo que pueden pasar a las órbitas externas de otros átomos, produciendo una corriente eléctrica, que es el flujo de electrones libres.

Cuando los átomos de un cuerpo pierden electrones, se considera que ese cuerpo tiene carga positiva. Cuando un cuerpo absorbe electrones, su carga es negativa.



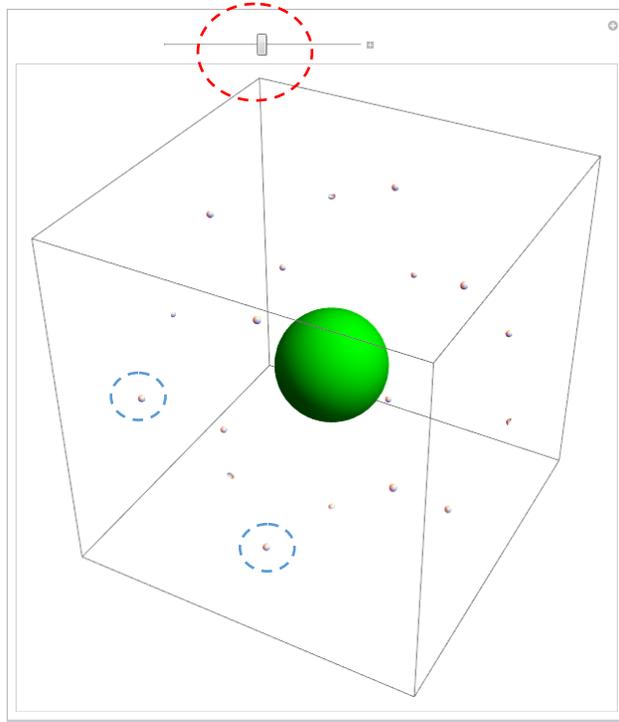
V. Después de la **explicación**, se solicitará la práctica utilizando los distintos simuladores que ofrece la lección.

Simulador 1.



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

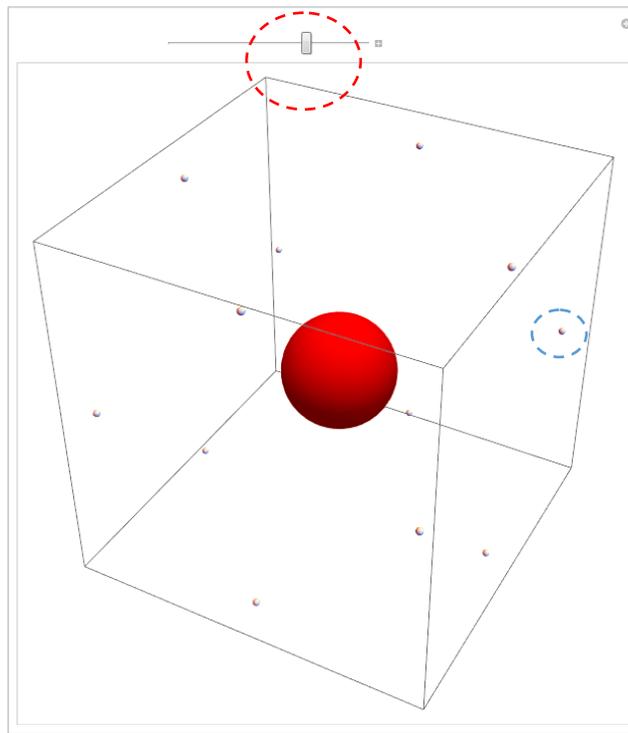




Observar.- El color cambia, conforme se mueve la barra de desplazamiento.

¿Por qué ocurre?

* Explique a los alumnos.



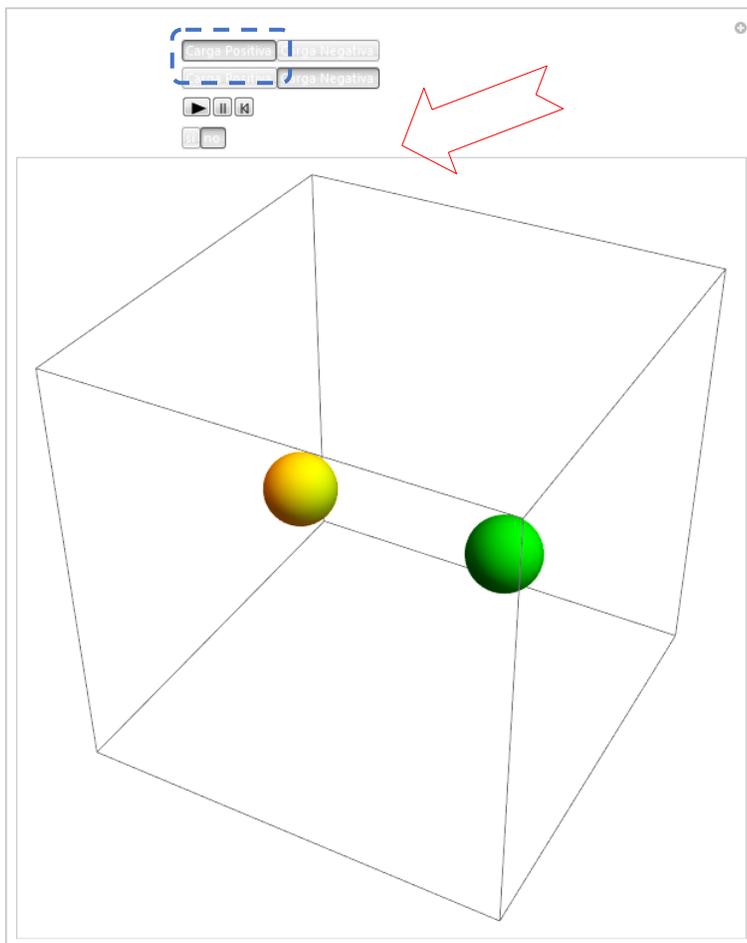
Continúe con la exposición del tema.

2.2 Interacción de cargas eléctricas

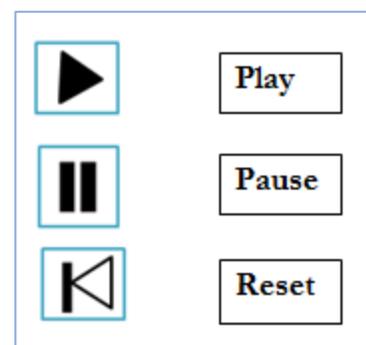
Sin embargo, a diferencia de la gravedad, que sólo produce atracción, la fuerza eléctrica puede atraer o repeler, dependiendo de si la carga eléctrica es positiva, o negativa. Por eso, cuando un cuerpo se introduce en un campo eléctrico, puede ser atraído, o repelido, de acuerdo con el signo de su carga.

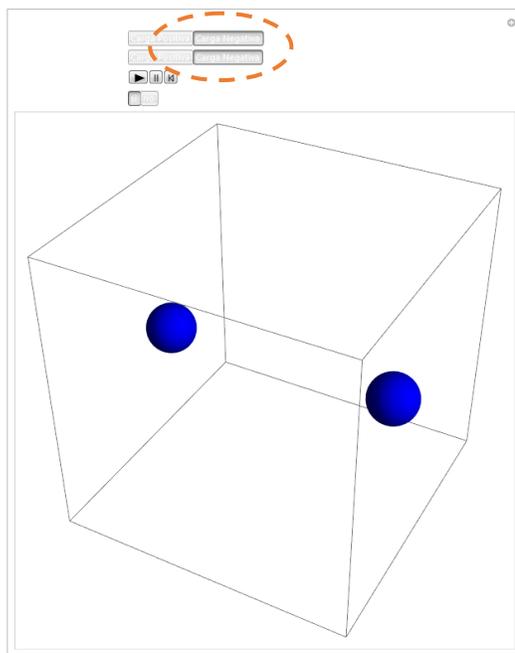
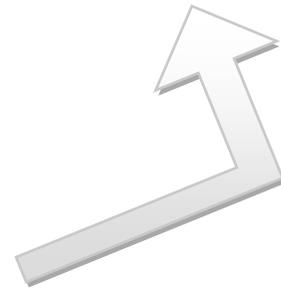
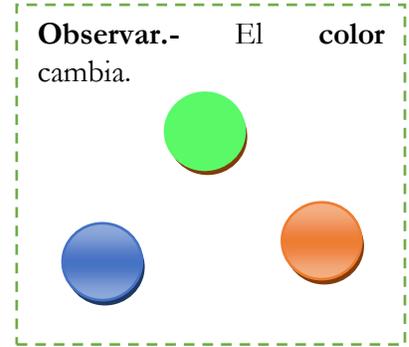
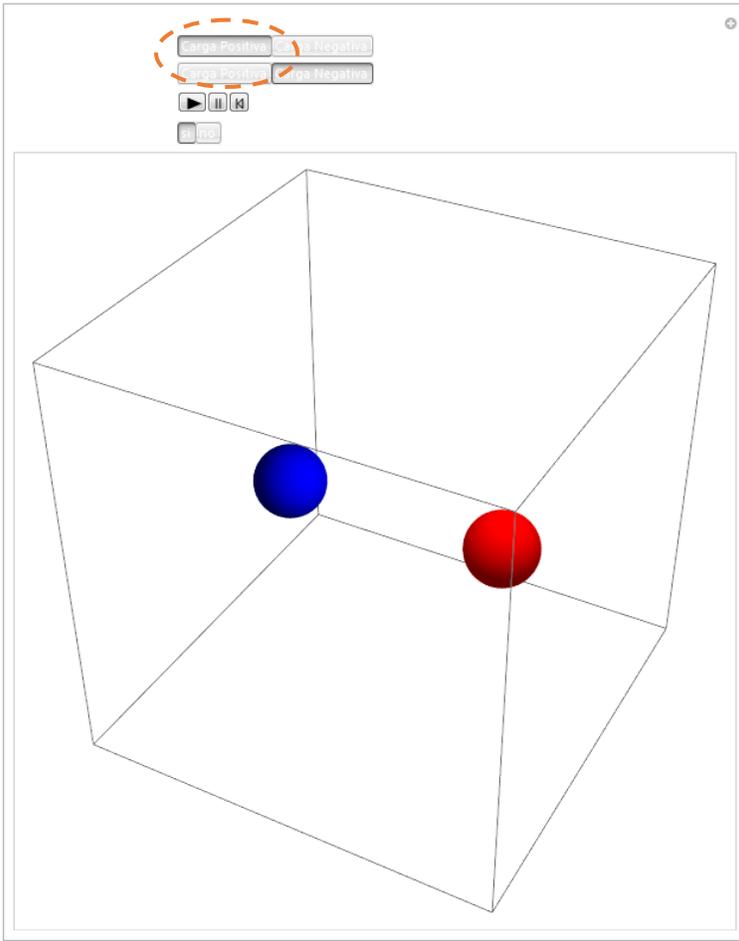
“Las cargas iguales se repelen. Las cargas opuestas se atraen”.

Simulador 2.



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





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

3. Ley de Coulomb

Así como Isaac Newton descubrió, en el siglo XVIII, que la fuerza de gravedad varía inversamente con el cuadrado de la distancia entre las masas; el científico francés Charles Coulomb descubrió, en el siglo XIX, que la fuerza eléctrica disminuye igualmente con el cuadrado de la distancia entre las cargas.

A esto se llama la Ley de Coulomb, y es análoga a la ecuación de la gravedad, formulada por Newton.

Coulomb señaló que, para objetos cargados que son mucho menores que la distancia que hay entre ellos, idealmente partículas con cargas puntuales, la fuerza eléctrica varía en relación directa con el producto de las cargas y en relación inversa con una separación igual al cuadrado de la distancia.

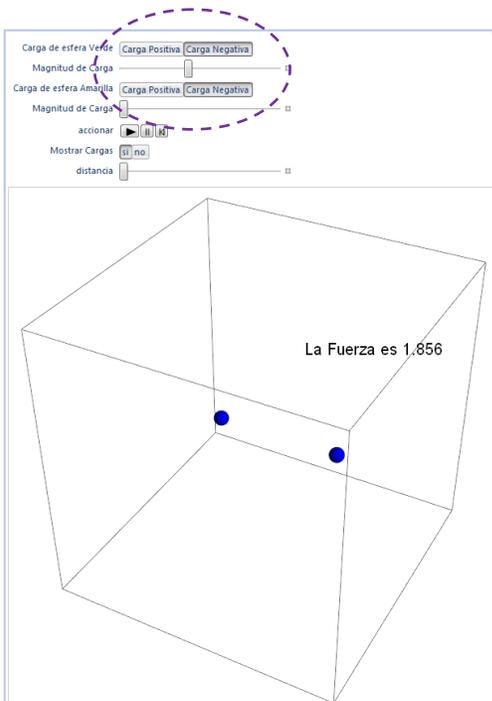
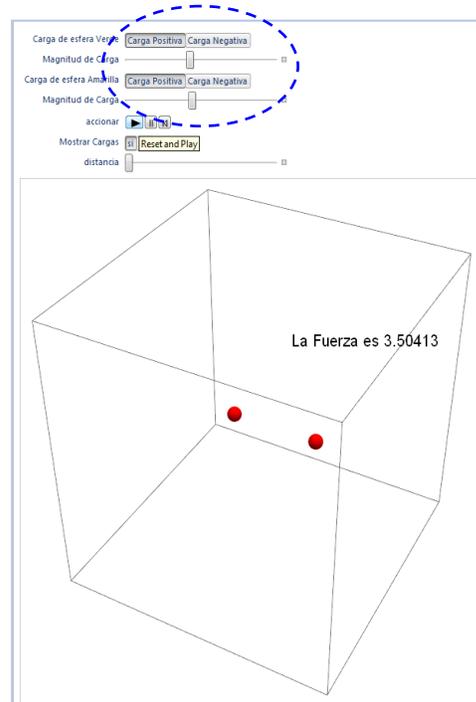
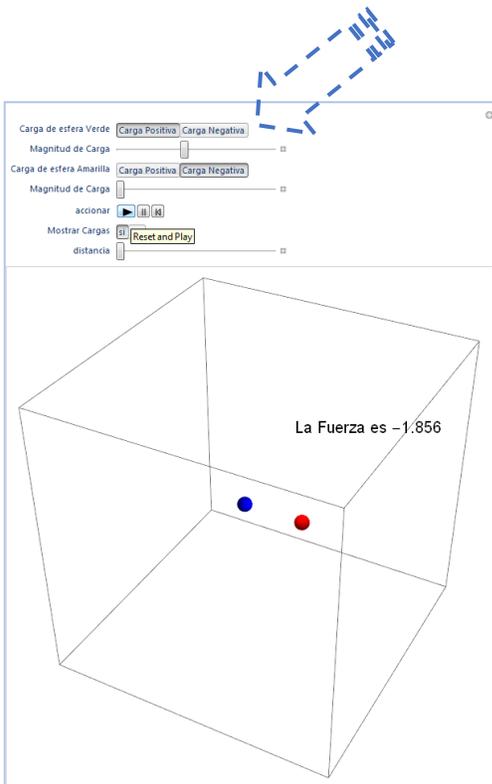
Ley de Coulomb:

“La magnitud de cada una de las fuerzas eléctricas con que interactúan dos cargas puntuales en reposo es directamente proporcional al producto de la magnitud de ambas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa y tiene la dirección de la línea que las une. La fuerza es de repulsión si las cargas son de igual signo, y de atracción si son de signo contrario”.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$



Simulador 3.



Recuerde.- Con la teoría que ofrece y el apoyo de otras fuentes, explique a sus estudiantes el siguiente simulador. ¡Es **importante** dilucidar el cambio de colores!

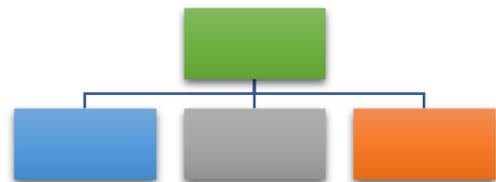
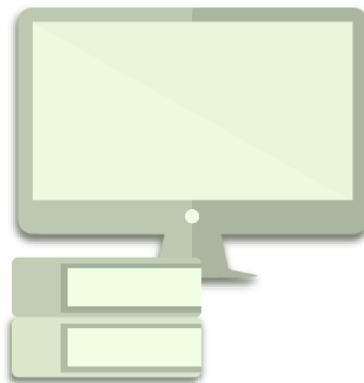


VI. Por último, realice una recapitulación de lo visto, e intente retomar los puntos principales de la lección.

Temas principales:

- * Fuerza eléctrica
- * Interacción de cargas
- * Ley de Coulomb

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



Técnicas de enseñanza	Técnicas de aprendizaje
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).

