



# PLAN DE CLASE

## IMANES Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA GRADOS 3-5

### RESUMEN

Los alumnos exploran las fuerzas sin contacto a través de los imanes y la electricidad estática. Antes de esta unidad, los estudiantes deben tener una comprensión básica de las fuerzas de contacto.

### DURACIÓN

Más de dos periodos de clase de 45 minutos (Participe/  
Explore: 1 periodo de clase; Explique/Desarrolle: 1  
periodo de clase; Evalúe: tareas).

### PREGUNTAS DE PRE-EVALUACIÓN

Consulte las preguntas para el debate que se encuentran debajo del video. Se pueden discutir en grupo o responder individualmente en los cuadernos de ciencias de los alumnos.



### PARTICIPE

Muestre a los alumnos, o permítales explorar (un imán/  
clip por alumno/pareja), que un clip es atraído cada  
vez más por un imán a medida que el imán se acerca.  
Discuta/anote en el cuaderno de ciencias las preguntas  
de los alumnos acerca de los fenómenos que se pueden  
investigar.

### MATERIALES

- Cuadernos de ciencias (1 por alumno)
- Lápices
- Variedad de imanes (1 por alumno o pareja, pueden reutilizarse en los puestos)
- Clips para papel

#### Puesto 1

- Una variedad de imanes
- Objetos metálicos y no metálicos (clips, monedas de un centavo, joyas, clavos, tornillos, lengüetas de refresco, tapas de botellas, vasos de plástico, cucharas, papel, tela, etc.)

#### Puesto 2

- 2 o más imanes iguales con los polos N/+ y S/- señalados

#### Puesto 3

- Imanes de varias potencias (posiblemente un imán de neodimio)
- Clips para papel

#### Puesto 4

- Imanes de distintas potencias y múltiples de uno o varios de los mismos
- Clips para papel
- Reglas
- Fichas de cada puesto

#### Materiales para la actividad "Hazlo Tú Mismo"

- Toalla de algodón
- Tijeras
- Bolsa plástica para verduras
- Globo\*



## EXPLORE

Permita que los alumnos investiguen cómo las fuerzas magnéticas empujan y tiran desde la distancia recorriendo los siguientes puestos. Los alumnos deben anotar en sus cuadernos de ciencias las observaciones, los bocetos y las preguntas. (El instructor debe desplazarse y orientar). Las anotaciones en el cuaderno de ciencias sirven como una evaluación formativa. Después de visitar todos los puestos, los alumnos deben reflexionar sobre las preguntas centrales de su investigación, mediante un debate o en sus cuadernos de ciencias, antes de seguir adelante.

### PUESTO 1: MATERIALES MAGNÉTICOS

La fuerza magnética actúa a distancia, pero sólo en algunos materiales. En este puesto, los estudiantes exploran qué tipos de materiales son atraídos por los imanes y cuáles no, probando la atracción entre los imanes y varios tipos de metal, plástico, papel, etc.

### PUESTO 2: ATRACCIÓN Y REPULSIÓN

Las fuerzas que actúan a distancia pueden acercar o alejar a los imanes en función de su orientación. En este puesto, los alumnos exploran cómo los imanes con polos señalados interactúan entre sí.

### PUESTO 3: INTENSIDAD DE LA FUERZA MAGNÉTICA

La fuerza que ejerce un imán puede depender del tipo de imán o del número de imanes que trabajan juntos. Los alumnos experimentan con diferentes tipos (fuerzas) de imanes y combinando imanes.

### PUESTO 4: DISTANCIA Y FUERZA MAGNÉTICA

En este puesto, los alumnos realizan una breve investigación para demostrar que la intensidad de la fuerza magnética aumenta cuanto más cerca está un imán del objeto sobre el que se aplica la fuerza.

#### PUESTO 1

#### ¿QUÉ TIPOS DE MATERIALES ATRAEN LOS IMANES?

Prueba los distintos materiales para ver si la fuerza magnética los atrae. Elabora una tabla en tu cuaderno de ciencias que muestre cuáles materiales son atraídos por la fuerza magnética y cuáles no.

#### PUESTO 2

#### ¿CÓMO INTERACTÚAN LOS IMANES ENTRE SÍ?

Prueba la fuerza magnética sin contacto entre los imanes señalados en diferentes configuraciones (+ a +, + a -, etc.). ¿Qué ocurre? Escribe en tu cuaderno de ciencias los diferentes escenarios que pruebes.

#### PUESTO 3

#### ¿QUÉ INFLUYE EN LA INTENSIDAD DE LAS FUERZAS MAGNÉTICAS?

¿Todos los imanes tienen la misma fuerza? Prueba los diferentes imanes y comprueba cuántos clips pueden capturar. Haz una tabla en tu cuaderno de ciencias mostrando tus resultados.

#### PUESTO 4

#### ¿INFLUYE LA DISTANCIA EN LA FUERZA MAGNÉTICA?

¿A qué distancia de un objeto debe estar un imán para que se aplique la fuerza? ¿Es lo mismo para todos los imanes? Coloca un clip en un extremo de la regla y un imán en el otro. Mueve el imán lentamente hacia el clip. Anota la distancia cuando observes que la fuerza magnética actúa sobre el clip. Prueba con diferentes imanes y anota los resultados.





## EXPLIQUE



### EN GRUPO, VEAN EL VIDEO “IMANES Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA” DE GENERATION GENIUS

Luego, utilice las preguntas para el debate para facilitar una conversación sobre lo que los alumnos vieron en el video. Esto puede discutirse en grupo, en grupos más pequeños, o individualmente por los estudiantes en sus cuadernos de ciencias, proporcionando retroalimentación formativa para el instructor.



## DESARROLLE

En el video, los alumnos vieron ejemplos de otro tipo de fuerza sin contacto distinta de los imanes: la electricidad estática. Ahora los alumnos investigarán más sobre la fuerza eléctrica estática. Pida a los alumnos que realicen la actividad “Hazlo Tú Mismo” en parejas o en grupos pequeños. Individualmente, los alumnos deben dibujar e identificar lo observado y cómo entienden lo que ocurre, indicando claramente las cargas iguales u opuestas.



## EVALÚE

Pida a los alumnos que aborden en sus cuadernos de ciencias las preguntas/escenarios relacionados con las fuerzas magnéticas y eléctricas estáticas sin contacto. Se pueden volver a plantear las preguntas de preevaluación. Otros ejemplos:

- Esboce dos escenarios, cada uno con dos imanes. En el primero, la fuerza magnética separa los imanes. En el segundo, la fuerza magnética tira de los imanes. Identifique los polos de los imanes según corresponda. Los alumnos deben explicar las fuerzas que actúan y cómo funcionan si los imanes no se tocan.
- Muestre a los alumnos tres imanes (uno separado y dos juntos), papel de aluminio o una lengüeta de refresco y clavos. ¿Qué ocurrirá si los imanes se acercan a la lámina y a los clavos? ¿Son las fuerzas involucradas las mismas para el imán individual y para los dos juntos? ¿Cómo cambian las fuerzas si los imanes se acercan a la lámina/clavos?
- Compare/contraste la fuerza magnética y la fuerza eléctrica estática. ¿En qué se parece o difiere la interacción entre dos polos magnéticos iguales (N/+ y N/+) de la interacción entre el globo y la bolsa del video?



## EXTENSIÓN

- Profundización en el estudio de los electroimanes.
- Investigar/diseñar dispositivos que utilicen imanes o electricidad estática para resolver un problema.
- Experimentos en clase con limaduras metálicas encapsuladas y/o ferrofluido encapsulado.