



## GUÍA DEL MAESTRO

# LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS GRADOS 6-8

### MITOS COMUNES

- **Los objetos deben estar en contacto para ejercer fuerzas.**  
Es probable que los alumnos hayan aprendido sobre las fuerzas en el contexto de los objetos en contacto que se empujan y tiran unos de otros. Aunque tengan experiencia previa con los imanes, es posible que no relacionen la atracción y la repulsión magnética con las fuerzas de contacto.
- **Los imanes atraen todo tipo de metales.**  
Es probable que los alumnos creen que los imanes atraen todos los objetos metálicos o todos los objetos de color plateado. Puede que no entiendan que los diferentes metales tienen diferentes composiciones o que sólo ciertos metales interactúan con los imanes.
- **No hay ninguna relación entre la electricidad y el magnetismo.**  
Es probable que los alumnos se hayan encontrado con estos temas por separado, y suelen creer que sólo los imanes pueden producir campos magnéticos. Es probable que los alumnos de secundaria no entiendan que toda carga eléctrica en movimiento produce un campo magnético.

### LAS FUERZAS SIN CONTACTO

Algunas fuerzas (magnéticas, eléctricas y gravitacionales) pueden actuar entre objetos incluso cuando éstos no están en contacto. Estas fuerzas sin contacto actúan a través de campos que se extienden por el espacio que rodea a un objeto y pueden ser mapeadas por su efecto en un objeto de estudio (un objeto magnético, un objeto cargado o una bola, respectivamente). Los campos gravitacionales existen alrededor de todos los objetos con masa, mientras que los campos magnéticos y eléctricos están asociados a las cargas eléctricas. Los campos eléctricos están asociados a las cargas positivas y negativas, mientras que los campos magnéticos son creados por cargas en movimiento.

### CAMPOS ELÉCTRICOS

Un campo eléctrico describe el área alrededor de un objeto cargado en la que otro objeto cargado experimentará una fuerza de atracción o repulsión. Las cargas opuestas (+/-) se atraen, mientras que las cargas similares (+/+ o -/-) se repelen. La intensidad de las fuerzas ejercidas por un campo eléctrico aumenta al disminuir la distancia entre dos objetos cargados y al aumentar la magnitud de las cargas. El tamaño de un campo eléctrico también aumenta a medida que aumenta la magnitud de la carga. Los objetos pueden cargarse por la pérdida, ganancia o redistribución de electrones (las partículas negativas que se encuentran alrededor de los núcleos de los átomos que componen el objeto).

## CAMPOS MAGNÉTICOS

Un campo magnético describe la zona alrededor de un imán en la que otro imán experimentará una fuerza de atracción o repulsión. Los campos magnéticos surgen mediante cargas eléctricas en movimiento, ya sea la corriente que se desplaza por un conductor en un electroimán o las órbitas coordinadas de los electrones alrededor de los átomos de un imán permanente. Los imanes tienen dos polos, un polo norte donde las líneas del campo magnético divergen y un polo sur donde estas líneas convergen. Los polos opuestos (N/S) se atraen, mientras que los polos iguales (N/N o S/S) se repelen. La intensidad de las fuerzas ejercidas por un campo magnético aumenta al disminuir la distancia entre dos objetos magnéticos y al aumentar la fuerza del imán o imanes. La fuerza de un imán aumenta a medida que aumenta la cantidad de carga eléctrica en movimiento. El aumento de la corriente en un electroimán aumentará su fuerza, mientras que un imán permanente en el que más de sus electrones están orbitando en la misma dirección será más fuerte.

## CONSEJOS PARA LOS MAESTROS

- Estimule las preguntas de los alumnos a partir del video de la chatarra para incentivar la investigación del electroimán. La investigación es más auténtica si se deriva de las preguntas de los alumnos.
- Facilite el debate de los alumnos entre sí para favorecer la búsqueda de consensos. Es importante que la clase haga un balance de las ideas contrarias y luego utilice las pruebas para determinar las ideas científicas.
- Asegúrese de recordarles las precauciones de seguridad en el laboratorio cuando trabajen con circuitos eléctricos.

## SOBRE ESTA UNIDAD

Esta unidad fue desarrollada por la *National Science Teaching Association (NSTA)* para complementar el video de *Generation Genius* y apoyar los *NGSS*.

**Nos han solicitado que proporcionemos la siguiente información con esta unidad:**

Los *Next Generation Science Standards (NGSS)* son los estándares nacionales relativos a la forma en que los estudiantes aprenden ciencia, y se basan en la investigación contemporánea presentada en *A Framework for K-12 Science Education (the Framework)*. Los cambios requeridos por este marco para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se resumen en esta infografía: [A New Vision for Science Education](#) [Una nueva visión para la educación científica].

Al principio de cada unidad de *Generation Genius*, se presenta un fenómeno a los alumnos y éstos tratan de explicarlo. Los estudiantes se darán cuenta de que tienen lagunas de conocimientos y harán preguntas, lo que les motivará a desarrollar las ideas científicas que necesitan para explicar cómo o por qué se ha producido el fenómeno. La manera en que los estudiantes se apropian de estas ideas es a través de una participación activa en las prácticas de ciencia e ingeniería (SEP, por sus siglas en inglés). Este proceso de búsqueda de sentido, o de hacer ciencia para descubrir cómo funciona el mundo, es uno de los principales enfoques que promueve este marco.

Para emprender en las prácticas de ciencia e ingeniería, los alumnos deben formar parte de una comunidad de aprendizaje que les permita compartir sus ideas, evaluar ideas contrapuestas, dar y recibir críticas y llegar a un consenso. Los alumnos pueden empezar compartiendo ideas con un compañero, luego con un grupo pequeño y, finalmente, con toda la clase. Esta estrategia tiene el objetivo de que todos los alumnos sean escuchados, desarrollen su confianza y tengan algo que aportar a los debates. Cada unidad de *Generation Genius* proporciona recursos conversacionales para facilitar este tipo de debates productivos entre los alumnos, que contribuyen al afianzamiento de nuevos conocimientos.

¿Está emocionado por continuar avanzando hacia la nueva visión de la enseñanza científica? Consulte la página de la [Generation Genius Teacher Guide](#) en el sitio web de la NSTA para conocer los recursos y estrategias para que todos los alumnos de su clase se comprometan en **hacer** ciencia.