



GUÍA DEL MAESTRO

LAS LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON GRADOS 6-8

MITOS COMUNES

- **Los objetos en reposo no tienen fuerzas que actúen sobre ellos.**
La idea de que las fuerzas actúan sobre todos los objetos, tanto en reposo como en movimiento, resulta difícil para algunos alumnos. Un objeto quieto sobre una mesa tiene fuerzas que actúan sobre él por igual y que hacen que esté quieto. La fuerza de la mesa empuja hacia arriba con la misma fuerza que la gravedad empuja hacia abajo.
- **Los objetos en movimiento necesitan una fuerza continua que actúe sobre ellos para mantenerlos en movimiento.**
Los alumnos pueden pensar que un objeto en movimiento necesita una fuerza continua para mantenerse en movimiento porque no pueden ver algunas de las fuerzas que lo frenan. Cuando se pedalea una bicicleta, la fuerza de los pies que empujan los pedales hace que la bicicleta se mueva. La razón por la que el movimiento no continúa para siempre una vez que se deja de pedalear se debe a fuerzas que no podemos ver, como la fricción con la carretera, la gravedad y la resistencia del aire.

LA PRIMERA LEY DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

La primera ley del movimiento de Newton, a veces llamada Ley de la Inercia, establece que un cuerpo en reposo permanecerá en reposo y un cuerpo en movimiento permanecerá en movimiento a menos que actúe sobre él una fuerza externa. Para los alumnos de secundaria, simplificar la definición puede ayudarles a entenderla mejor. Afirmar que el movimiento de un objeto no cambia a menos que actúe una fuerza funciona bien para los alumnos de secundaria. En el caso de la 1ª ley de Newton, un objeto puede estar completamente quieto, o en movimiento. Dicho de forma más sencilla, los objetos tienden a seguir haciendo lo que han estado haciendo. Esta ley se puede demostrar en muchos escenarios relevantes como patear una pelota o detener una pelota rodante con el pie.

LA SEGUNDA LEY DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

La segunda ley del movimiento de Newton es un poco más complicada que la primera. Esta ley se suele representar mediante la ecuación $Fuerza = Masa \times Aceleración$. Teniendo en cuenta esta ecuación, los alumnos de secundaria deben comprender que se necesita más fuerza para que algo más pesado se mueva tanto como un objeto más ligero. Esta ley en particular se desarrolla más ampliamente en la escuela secundaria.

LA TERCERA LEY DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

La tercera ley del movimiento de Newton establece que para cada acción hay una reacción igual y opuesta. Hay muchos buenos ejemplos de esto en la vida cotidiana, como rebotar una pelota, o jugar al ping pong. Si los estudiantes dejaran caer una pelota desde cierta altura, ésta rebotaría, pero no del todo. Esto se debe a otras fuerzas que actúan sobre la pelota, como la fricción y la resistencia del aire.

CONSEJOS PARA LOS MAESTROS

Las leyes del movimiento de Newton pueden ser abstractas y difíciles de entender para los estudiantes. Muchos estudiantes suelen memorizar las leyes, pero no comprenden del todo sus conceptos. Dar a los alumnos la oportunidad de realizar experimentos prácticos puede ayudarles a conceptualizar las leyes.

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 crea oportunidades para que todos los alumnos puedan ser escuchados, desarrollen su confianza y tengan algo que aportar a los debates en clase. Cada unidad de *Generation Genius* proporciona apoyos 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.



"Next Generation Science Standards" es una marca registrada de Achieve, Inc. Una organización sin fines de lucro dedicada a elevar los estándares académicos y los requisitos de graduación.