



GUÍA DEL MAESTRO

FUERZAS EQUILIBRADAS Y DESEQUILIBRADAS GRADOS 3-5

MITOS COMUNES

- **La gravedad sólo es una fuerza cuando algo está cayendo (en movimiento).**
La comprensión de la gravedad por parte de los alumnos puede limitarse a los objetos que caen, no a los que están en reposo. Los alumnos deben aprender que la gravedad siempre atrae a los objetos hacia la Tierra, y que si no se mueven hacia abajo, es porque la fuerza de gravedad hacia abajo se equilibra con una fuerza hacia arriba.
- **El empuje de la Tierra sobre un objeto no es una fuerza.**
Puede ser difícil para los alumnos visualizar la Tierra (o una mesa, un escritorio, etc.) como una fuerza de contacto que empuja hacia arriba un objeto que es arrastrado hacia abajo debido a la gravedad. Los alumnos deben aprender a considerar todas las fuerzas de contacto y las fuerzas sin contacto que actúan en un sistema e identificar la fuerza ascendente de una superficie sobre la que se apoya un objeto.

FUERZAS

En el tercer grado, los estudiantes ya deberían tener conocimiento del concepto de fuerzas, al menos como empujes y tirones. En este nivel, los alumnos deben consolidar su comprensión de que las fuerzas tienen tanto intensidad como dirección. La sección de golf del video explica muy bien este concepto. Cuando sólo se considera la dirección, Izzy aplica demasiada fuerza. Si sólo se tiene en cuenta la fuerza, Zoe golpea la pelota en la dirección equivocada. Tanto la fuerza como la dirección son necesarias para golpear la pelota hacia el vaso.

En este nivel, llevamos la comprensión de los estudiantes de la fuerza y la dirección a un nuevo territorio al considerar las fuerzas que actúan en direcciones opuestas que se cancelan entre sí. Los ejemplos son cualitativos, no cuantitativos. Sólo nos centramos en el hecho de que si las fuerzas son iguales y opuestas, el objeto está en reposo; si las fuerzas están desequilibradas, el objeto se mueve.

Las fuerzas tratadas en esta clase son tanto de contacto como de no contacto (gravedad). Los alumnos tienen que empezar a visualizar la gravedad como una fuerza siempre presente (en la Tierra) que siempre está actuando sobre un objeto. Si el objeto no se mueve hacia la Tierra, se debe a fuerzas equilibradas: algo está empujando hacia arriba. Si se mueve debido a la gravedad, las fuerzas deben estar desequilibradas.

EL FENÓMENO DE LA CAÍDA DEL HUEVO Y EL MANTEL

La Primera Ley del Movimiento de Newton establece que los objetos en reposo permanecen en reposo, mientras que los objetos en movimiento permanecen en movimiento a menos que actúe sobre ellos una fuerza desequilibrada. La Segunda Ley de Newton se puede parafrasear de forma que el movimiento de un objeto es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza neta en la misma dirección de la fuerza neta (y es inversamente proporcional a la masa del objeto). Aunque no se diga explícitamente, los conceptos expuestos a través de estas dos leyes son inherentes a la Idea Básica Disciplinaria que aquí se aborda.

Inicialmente, durante las actividades de caída de huevos y del mantel, las fuerzas están equilibradas. La clave está en la velocidad con la que se retira el plato/tubo y el mantel. Si cualquiera de los dos se retirara con menos fuerza, haría que se movieran en la misma dirección que el tubo o el mantel (inténtalo más despacio y lo podrás ver). Sin embargo, si se aplica la fuerza suficiente, el plato/tubo o el mantel se quitan tan rápidamente que la fuerza contra la que empujaban (el huevo o los cubiertos) simplemente se elimina, lo que resulta en fuerzas desequilibradas sobre esos objetos y su movimiento hacia abajo.

