

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: (CON FUERZA!)

Tiempo Sugerido: 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

Objetivo General:

Identificar la acción de halar y empujar como una fuerza.

Objetivos Específicos:

- a. Descubrir que las fuerzas tienen magnitud.
- b. Describir el efecto de la magnitud de la fuerza en el movimiento.
- c. Descubrir que a mayor fuerza en la dirección del movimiento el objeto se va a mover más rápido.

Conceptos: Fuerza (empujar, tiempo)

Procesos De La Ciencia: observación, formulación de Inferencias, comunicación

Técnica De Enseñanza: trabajo en grupo

Materiales: (Preparación previa)

Para cada subgrupo de seis a siete estudiantes

1 pedazo de cartón grande (1m x 1m)
reloj digital o con segundero

Trasfondo:

Esta también es una actividad de carreras, pero en esta ocasión las carreras serán empujando. En la actividad anterior se mantenía una fuerza constante y se variaba la carga de halar. Cada vez necesitábamos hacer mayor fuerza. En esta, se mantendrá constante la carga y se aumentará el número de personas que empujan. Esto significa que cada vez se hará más fuerza y podrán ir más rápido.

La base teórica del experimento es la misma de la actividad "Carreras", pero los resultados se obtienen en forma inversa. A mayor fuerza se logra mayor rapidez y por tanto menor tiempo.

Para ser bien precisos deben tener en cuenta que dos personas no necesariamente hacen el doble de fuerza, o tres el triple. Lo que quizás ocurre es que al empujar dos, cada uno se esfuerza un poco menos y la fuerza resulta menor que el doble. Especialmente, según se explicó

en la actividad "Carreras", luego del arranque inicial, una vez se alcanza una rapidez cómoda, la fuerza se suele bajar a lo mínimo necesario para compensar el rozamiento. Como el rozamiento en este caso es constante, la fuerza entonces se mantiene más o menos constante y cada persona hace más o menos la mitad de la fuerza. Sin embargo, en distancias cortas y pesos grandes como en este caso, podemos hacer una aproximación diciendo que dos personas es doble fuerza y que tres es triple fuerza.

Reglas De Seguridad: Indique al estudiante que vaya sentado en el cartón que se agarre fuertemente al cartón mientras es empujado por otro compañero.

Procedimiento:

Preparación previa: En el pasillo o en el salón, sobre un piso de loseta, despeje un área y marque una distancia fija para la carrera, como de unos 10 m. Si es en el salón, se necesita usar una distancia de ida y vuelta, para que el tiempo no sea muy corto.

1. Lea la introducción con los estudiantes y motive su interés comentando sobre los carros de los Picapiedra.
2. Divida el grupo en equipos de por lo menos seis a siete estudiantes. Puede formar tres o cuatro equipos, para evitar el desorden y controlar mejor la actividad. Cada equipo debe elegir un estudiante que tomará el tiempo.

3. Las carreras se realizan de la siguiente forma. En la primera carrera va un estudiante sentado y otro empujando por cada equipo. El estudiante sentado se acomoda bien en el cartón y se sujeta levantando un poco la parte de adelante del cartón. Debe apoyar los pies contra esta parte y sujetarse de la parte levantada, echando el cuerpo un poco para atrás. El que empuja lo hace por la espalda.

4. En la segunda carrera va uno sentado y dos empujando, y en la tercera uno sentado y tres empujando. Vaya rotando a los estudiantes, para que todos participen de alguna forma. **NO ROTE** al estudiante que está sentado.

5. En cada subgrupo los estudiantes pasan los tiempos de su equipo a la Tabla 1.

6. Permita que los estudiantes contesten las preguntas de discusión. Si el tiempo no alcanza, asigne las preguntas para la casa y discútalas en la clase siguiente.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

1. Si los estudiantes tienen impedimentos físicos la carrera se puede sustituir por empujar objetos pesados sobre la mesa o el piso. Recuerde darle ayuda individualizada en la preparación de la tabla y la contestación a las preguntas.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: (CON FUERZA!

Introducción:

De nuevo vamos a jugar a las carreras, pero esta vez son carreras de carros.

Estos carros son al estilo de los Picapiedra.)Cómo es que Pedro Picapiedra mueve

su carro? Bueno, nuestros carros van a ser más primitivos que los Picapiedra, ni siquiera tienen ruedas.)Cómo podemos hacer que nuestros carros se muevan?)Cómo podemos ir más rápido en nuestros carros? Observa con atención y descubre el secreto.



Materiales:

Para cada subgrupo
cartón grande (1m x 1m)
reloj digital o con segundero

Reglas De Seguridad: Cuando te sientes en el cartón (carrito) agárrate fuertemente mientras tu compañero te empuja.

Procedimiento:

1. Trabajarás con un grupo de compañeros para competir en las carreras. El grupo hará tres carreras. Debes participar en alguno de los roles que se requieren para la actividad.
2. En todas las carreras va a ir un solo estudiante sentado en el "carrito" (cartón). Este carrito se moverá al empujarlo.
3. Otro estudiante del grupo empuja al estudiante sentado. El que va sentado debe agarrarse bien. Puede levantar la parte de adelante del cartón y apoyar los pies contra

ella. Con las manos sujeta esta parte y echa el cuerpo un poco para atrás. El que va empujando debe hacerlo sin brusquedad y no debe pisar el cartón, porque podría caerse.

4. A la cuenta de tres empieza a empujar lo más fuerte que puedas, para llegar en el menor tiempo posible a la meta. El anotador debe escribir el tiempo del equipo en la Tabla 1.

a. Piensa, ¿por qué unos carros llegan primero que otros?

Tabla 1: Tiempo que tarda en moverse el carro

Estudiantes Empujando	Tiempo (segundos)
1	
2	
3	

5. En la segunda carrera van a empujar dos estudiantes al mismo estudiante anterior. Los dos que empujan deben hacerlo con cuidado sin tropezar entre ellos. Nuevamente, el anotador anotará el tiempo de carrera en la Tabla 1.

a. Ahora que hay dos personas empujando el carro, ¿llegaron antes o tomaron más tiempo en llegar? ¿Por qué crees que esto sucedió así?

6. En la última carrera, tres estudiantes empujan al mismo estudiante. El procedimiento se repite igual que en las carreras anteriores, anotando el tiempo en la Tabla 1.

a. Con tres personas empujando, ¿llegaron antes o tomaron más tiempo en llegar que cuando había uno o dos estudiantes empujando?

7. Recoge los materiales y analiza los resultados de las carreras.

Preguntas De Discusión: Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué diferencia observas en el tiempo que se tarda en llegar a la meta a medida que hay más estudiantes empujando?

2. ¿En qué carrera se va más lento? ¿En qué carrera se va más rápido? ¿Cómo lo sabes?

3. Cuando empujamos, ¿qué sentimos en nuestros brazos? Explica la respuesta.

4. ¿Qué siente la persona que está sentada cuando la empujan? Explica.

5. ¿Qué pasa cuando hay más personas empujando, se va más rápido o más lento?

6.)Cuándo se aplica más fuerza?

7.)Qué crees que pasaría si en el cartón se sientan dos estudiantes y uno solo empuja?

8.)Qué crees que pasaría si en el cartón se sientan dos y dos empujan?

9.)Qué le pasa al estudiante sentado en el cartón si se deja de empujar?

10. Indica otras situaciones en que se observe que alguien empuja un objeto. Haz dibujos en tu libreta.

11. **Reto:**)Por qué necesitamos empujar o halar con fuerza para mover un objeto?
