

Efectos de las fuerzas



fundación
ECOSCIENCE



Asignatura: Ciencias Naturales

Curso: 4to básico

Edad: 9 a 10 años


ÍNDICE


INTRODUCCIÓN	4
ACTIVIDAD 1:	5
Procedimiento	5
Ficha de registro	6
Análisis de resultados	8
Explicación de lo ocurrido	8
ACTIVIDAD 2:	9
Procedimiento	9
Ficha de registro	10
Análisis de resultados	10
Explicación de lo ocurrido	10
CONCLUSIONES	11
APLICACIÓN	11




OBJETIVO APRENDIZAJE MINEDUC CN04 OA12


Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros.


 2 barras de plasticina


 4 vasos de plumavit


 2 elásticos de billetes

 5 cordeles de 60 cm cada uno

 1 hoja

 1 regla

 1 tijera

 1 lápiz

INDICADORES DE APRENDIZAJE DE LA LECCIÓN

Dan ejemplos donde se aplican fuerzas a diversos cuerpos del entorno y explican sus efectos.

Miden y registran el cambio de forma de un objeto provocado por el efecto de las fuerzas, y comunican conclusiones.

Dan ejemplos sobre el efecto de las fuerzas sobre la rapidez de un cuerpo.

Explican y dan ejemplos sobre el efecto de las fuerzas en la dirección y la rapidez de los cuerpos.

Explican el diseño de la investigación experimental considerando el cambio de una sola variable con relación al efecto de la fuerza en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento de los objetos.

Comunican los resultados y las conclusiones de la investigación a sus compañeros con claridad y en forma gráfica.

Precauciones

Lee atentamente las instrucciones antes de hacer cualquier experimento o actividad.

Puedes realizar la actividad con tu familia.



INTRODUCCIÓN

Solemos decir que alguien o algo tiene mucha o poca fuerza, lo que nos puede hacer creer que la fuerza en términos físicos es algo que proviene de nuestro interior. En realidad la fuerza física es una interacción entre dos o más cuerpos. Con las siguientes actividades podrás descubrir cuáles son los efectos de la fuerza y cómo podemos describirla.

Primero intenta responder la pregunta de investigación:

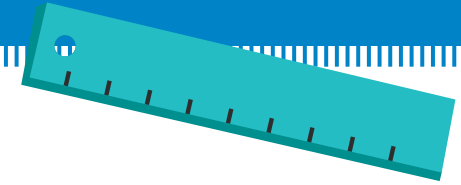
¿Qué le ocurre a los objetos al aplicarles una fuerza?

Tómate un tiempo para responder a esta pregunta, según lo que tú piensas o crees; en Ciencias, a estas respuestas le llamamos **HIPÓTESIS**, las y los científicos las formulan antes de hacer sus investigaciones experimentales con el propósito de comprobarlas o refutarlas.

ACTIVIDAD 1

Los efectos de las fuerzas

Observa los efectos de una fuerza cuando es aplicada a la plastilina:



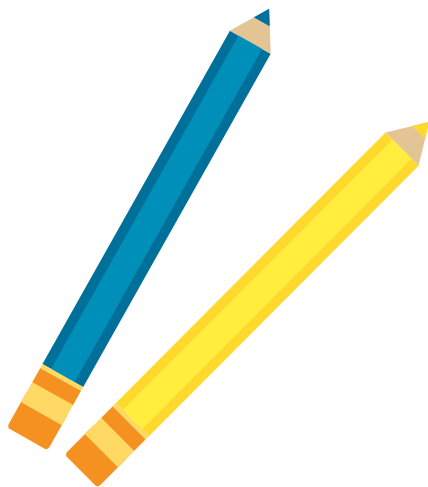
PROCEDIMIENTO:

- 1** Usa una regla para identificar y marcar cada centímetro en los bordes de largo y corto, partiendo desde 0 centímetros.
- 2** Con una barra de plastilina de color amarillo haz una esfera. Con otra barra de otro color azul haz otra esfera.
- 3** En el borde corto deja ambas esferas, una a 5 centímetros del borde y la otra a 15 centímetros del borde.
- 4** Corta un trozo de lana de 40 centímetros de largo.
- 5** Corta un elástico de billetes por la mitad.



REGISTRO DE EVIDENCIAS:

Registra tus observaciones en una tabla como la siguiente. En ella se indican cuatro acciones a realizar. En cada cuadro dibuja como se ve la esfera correspondiente luego de realizada la indicación e indica si cambió su posición.



Esfera color 1:	Esfera color 2:
I. Esfera quieta	Empuja la esfera
II. Esfera quieta	Ata un extremo del cordel a la plasticina. El otro extremo del cordel átaló haz al elástico. Sostén este sistema desde el lado libre del elástico.
III. Describe qué le pasó a la esfera 1 luego de empujarla con la esfera 2	Empuja suavemente en dirección hacia la hoja la esfera 1 usando la esfera 2 (tomada con el cordel y el elástico)
IV. Describe qué le pasó a la esfera 1 luego de golpearla con la esfera 2.	Golpea la esfera 1 usando la esfera 2 (tomada con el cordel y el elástico)

Una vez terminada la actividad dibuja los estados iniciales y finales de cada esfera.

Estado inicial de la esfera amarilla:	Estado inicial de la esfera azul:
Estado final de la esfera amarilla:	Estado final de la esfera azul:



PREGUNTAS DE ANÁLISIS

Responde las siguientes preguntas usando tu ficha de registro.

¿Qué cambios hubo en los movimientos de las esferas en el momento I y en el momento III? ¿En cuál de ellos el cambio de posición fue mayor y en un tiempo menor?

¿Identifica las fuerzas que participaron y cuáles sus efectos al ser aplicada sobre cada esfera?

Identifica las fuerzas presentes en el momento II. Considera sus direcciones (horizontal o vertical) y sentido de movimiento (hacia arriba o hacia abajo).

¿Qué ocurrió con las esferas en el momento IV en relación con las formas y fuerzas involucradas?

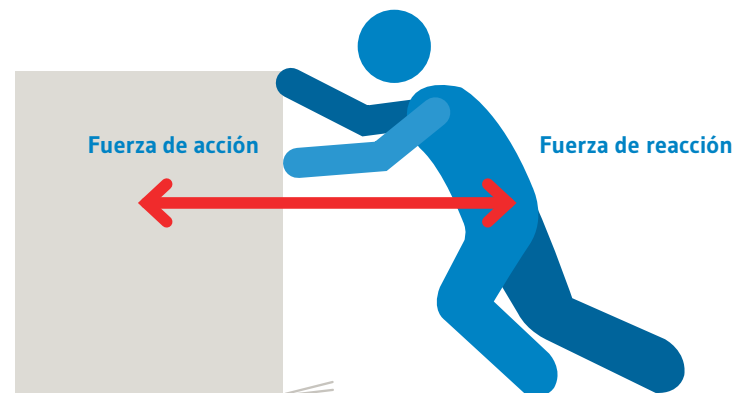


EXPLICACIÓN DE LO OCURRIDO

Con esta actividad pudiste observar experimentalmente que los cuerpos no poseen la fuerza, sino que la aplican cuando están en contacto con otro cuerpo. La fuerza es una interacción que se produce cuando 2 o más cuerpos entran en contacto. La fuerza puede ser descrita en términos del cambio de velocidad de un cuerpo en el tiempo que hace su movimiento. En el caso de que un cuerpo no pueda moverse en la dirección en la que se le aplica la fuerza, este puede sufrir deformaciones. Lo que podemos percibir de una fuerza son sus efectos, como cuando empujaste solo una de las dos esferas que tuvo como consecuencia su movimiento mientras que la esfera que no tocaste se mantuvo en el mismo lugar, quieta.

Al aplicarles una fuerza a los cuerpos, puede ocasionar efectos en su **forma, su rapidez y su dirección de movimiento**. Los cuerpos experimentan estos efectos porque las fuerzas tienen ciertas características: poseen **dirección** (en la que se aplica la fuerza, puede ser vertical y/u horizontal), **sentido** (en el que se aplica una fuerza hacia arriba o hacia abajo) y **magnitud** (intensidad de la fuerza).

Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, aparece una fuerza desde B hacia A, con la misma magnitud y dirección, pero sentido opuesto. Es decir, es una fuerza que se opone a la fuerza inicial. Esta fuerza de oposición es llamada fuerza de reacción y es la que hizo que la esfera 2 también se deformara al golpear a la esfera 1.



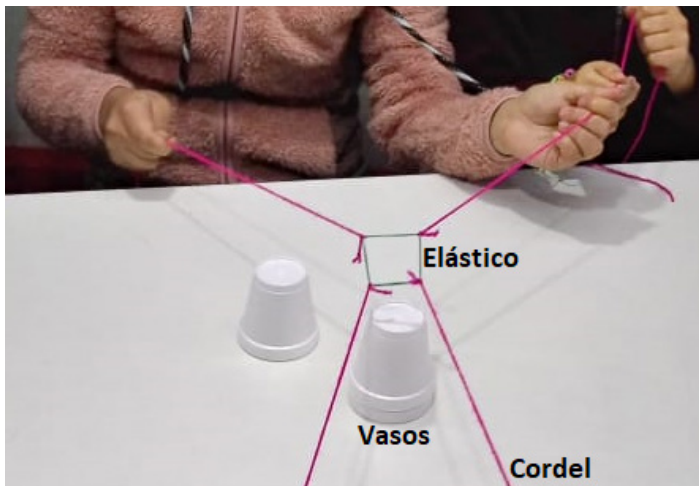
Con las fuerzas podemos empujar, tirar o deformar. En la siguiente actividad usarás lo aprendido para identificar las fuerzas presentes en un ejercicio.

ACTIVIDAD 2

Esta actividad la harás con uno o varios compañeros o compañeras. Puede ser un familiar.

PROCEDIMIENTO

- 1 Toma un elástico de billete, y amarra 4 trozos de lana, que queden separados a la misma distancia entre ellos.



- 2 En la mesa apila boca abajo los vasos.
- 3 Pon el elástico sobre los vasos y permite que los cordeles queden alrededor de los vasos.
- 4 Cada integrante tirando un par de cordeles agrandará el tamaño del elástico con el objetivo ponerlo arriba de la torre de vasos.
- 5 Tirando de cordeles levanta uno a uno los vasos y déjalos apilados a un costado de la torre inicial.



FICHA DE REGISTRO

Señala donde se ejercieron las fuerzas cuando levantaste cada vaso, y cuando lo bajaste.

Al levantar el vaso	Al apilar el vaso en otro lugar

ANÁLISIS DE EVIDENCIAS:

1. ¿Qué le ocurrió al elástico cuando aplicaron las fuerzas a través de las lanas?

2. Una vez que atrapaste el vaso con el elástico ¿qué fuerzas debieron ejercer para cambiarlo de lugar? Indica la dirección y el sentido en que las ejercieron.

3. ¿Fue necesario coordinar la fuerza que realizaron con las otras personas?, ¿por qué?

EXPLICACIÓN DE LO OCURRIDO

En el experimento usaste los efectos de las fuerzas para generar un resultado final, que en este caso, fue dejar apilados los vasos en otro lugar. Las fuerzas hechas para levantar y soltar el vaso se hicieron en la dirección horizontal. En un primer momento en un sentido de movimiento "hacia afuera", provocando el estiramiento del cordel y en un segundo momento en un sentido de movimiento "hacia adentro". Para apilar los vasos tuviste que soltar con cuidado el cada cordel, es decir, disminuir la magnitud de la fuerza implicada en el movimiento. Si bien no ejerciste fuerza al soltar los cordeles y el elástico, estos si volvieron a su posición original gracias a la fuerza de reacción. Los elásticos pueden deformarse y volver a su forma original gracias a sus propiedades internas, algo que también se puede observar si miramos de cerca la lana. Las fuerzas involucradas en este experimento se aplicaron a través de los trozos de lanas, donde hubo una fuerza involucrada en cada una.

Hay otra fuerza presente, la fuerza de gravedad, que estuvo constantemente impulsando a la configuración completa hacia abajo, algo que también ocurrió en el momento II de la actividad anterior.



CONCLUSIÓN

Finalmente frente a la pregunta

¿Qué le ocurre a los objetos al aplicarles una fuerza? ¿Cuál es tu conclusión?

Es posible que tu respuesta final haya cambiado luego de hacer las actividades. No te preocupes, hacer ciencias implica plantear **HIPÓTESIS** y comprobarlas o rechazarlas por de la experimentación, analizando sus resultados para concluir en una nueva idea y compartir lo aprendido.

APLICACIONES:

Para la física, la fuerza es cualquier acción, esfuerzo o influencia que puede alterar el estado de movimiento o de reposo de cualquier cuerpo. Esto quiere decir que una fuerza puede dar aceleración a un objeto, modificando su velocidad, su dirección o el sentido de su movimiento. En pocas palabras siempre que vemos un objeto, persona o cosa cambiar su ubicación, es decir, acelerarse o cambiar su forma, podemos decir que se está aplicando una fuerza, los tipos de fuerza son muy variados, como la fuerza muscular: la que usamos al tomar algo con nuestras manos o pies, la gravitatoria: que hace relación al movimiento de los planetas, la magnética: que se relaciona con los imanes, la fuerza de roce: que nos permite caminar o montar en bicicleta, entre muchas otras.

Según la forma en que dos o más cuerpos interactúan, las fuerzas pueden clasificar como fuerzas por contacto o fuerzas a distancia. Las fuerzas por contacto corresponden a interacciones donde los cuerpos se tocan y generan respuestas, por ejemplo:

- **Fuerza normal:** es la fuerza que sostiene a un cuerpo que se encuentra en una superficie.

- **Fuerza de empuje:** hace que los cuerpos floten en el agua.
- **Tensión:** actúa cuando un cuerpo está colgando de otro a través de una cuerda.
- **Fuerza de roce:** actúa en las superficies de los materiales, oponiéndose al movimiento.

Por otro lado, las fuerzas a distancia son aquellas que se ejercen en los cuerpos aunque estos no estén en contacto como la fuerza de gravedad que tira los cuerpos hacia abajo, la fuerza eléctrica que hace que el cabello se levante luego de frotarlo con un globo y la fuerza magnética que acerca o aleja objetos de material ferroso a distancia.

Una de las fuerzas fundamentales del universo es la fuerza gravitatoria (de gravedad). Esta fuerza nos mantiene con los pies en la Tierra, a la Luna rotando alrededor de la Tierra, y a la Tierra orbitando alrededor del Sol. Podemos observar los efectos de la gravedad cada vez que vemos a la Luna y los eclipses, que nos revelan una vez más que la Luna permanece ligada gravitacionalmente a la Tierra.



Somos una fundación sin fines de lucro que **buscamos construir puentes entre la ciencia y la sociedad**. Llevamos educación científica a niños, niñas y jóvenes; impulsamos el diálogo entre expertos, expertas, ciudadanos y ciudadanas a través de espacios de exposición y conversación; potenciamos el impacto social de la ciencia a través del financiamiento de iniciativas particulares.

Súmate a la comunidad Ecoscience y conoce más de nuestro trabajo. Síguenos o suscríbete a nuestras redes sociales. Nos puedes encontrar como @ecoscienceorg.



www.ecoscience.org