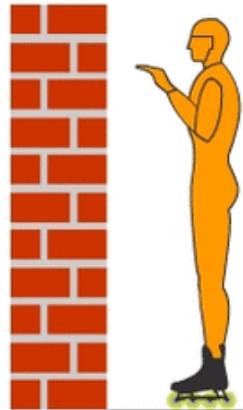
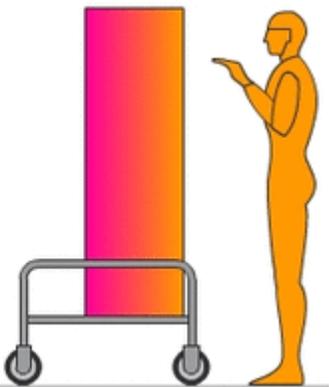




UNIDAD 1: PROPIEDADES DE LA MATERIA



Profesora: Paulina Galaz Sanzana
Asignatura: Ciencias Naturales
Curso: Cuarto Básico B



Objetivo de Aprendizaje OA12
Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre los objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros

Objetivo de la clase
Demostrar los efectos de aplicación de fuerzas sobre objetos.





Observa la imagen y marca las acciones en las que intervienen fuerzas.
Luego, responde las preguntas.

¿Qué entiendes por fuerza? Explica.

¿Crees que es correcto decir que una persona tiene fuerza?

¿Qué explicación le podría dar la mamá a su hijo?

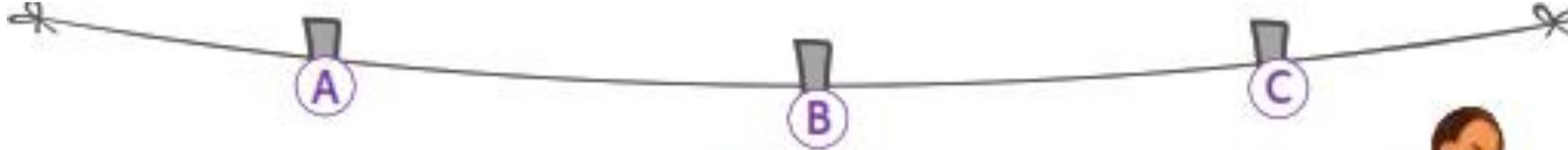






Represento las fuerzas

Observa las imágenes e indica qué tipo de fuerzas se ejercen en cada caso y cuál es su



¿Qué acción se representa?

Una Fuerza

¿Qué acción se representa?

Una fuerza

¿Qué acción se representa?

Una fuerza

¿Qué tipo de fuerza se ejerce?

De contacto

¿Qué tipo de fuerza se ejerce?

Magnética

¿Qué tipo de fuerza se ejerce?

De roce

¿Cuál es el efecto de la fuerza?

Movimiento

¿Cuál es el efecto de la fuerza?

Movimiento

¿Cuál es el efecto de la fuerza?

Movimiento



A diario ejercemos fuerza sobre los objetos que nos rodean; por ejemplo, al abrir una puerta, debemos empujarla o tirarla. Pero ¿qué son las fuerzas?

Las fuerzas son interacciones entre dos o más cuerpos.

¿Has oído decir que una persona tiene fuerza o es más fuerte que otra?

¿Crees que es correcta esta expresión?

La fuerza no es una característica propia de los cuerpos, sino que se manifiesta cuando dos cuerpos interactúan y desaparece cuando estos dejan de hacerlo.





Características de las fuerzas

Toda fuerza posee una dirección, un sentido y una magnitud. Analicemos el siguiente ejemplo que nos permitirá comprender estos conceptos.



En el ejemplo, cuando la niña tira del camión, la inclinación de la cuerda, es decir, la línea en la que se ejerce la fuerza, corresponde a la dirección, la que puede ser vertical, horizontal o inclinada.

¿Cómo es la dirección en cada caso?

Imagen 1 **HORIZONTAL**

Imagen 2 **INCLINADA**



La dirección de la cuerda es distinta en cada situación; en cada dirección hay dos **sentidos** posibles. El sentido indica hacia donde apunta la fuerza aplicada: hacia la **derecha**, hacia la **izquierda**, hacia **arriba** o hacia **abajo**.

En el ejemplo, ¿cómo es la fuerza que tiene que ejercer la niña en la imagen 1 respecto de la imagen 2: mayor, menor o igual? ¿Por qué? ¿Cómo sería si los dos camiones tuvieran la misma cantidad

de **Menor, porque el camión esta vacío.**
Menor en imagen 1

El valor de una fuerza, denominada **magnitud**, nos indica si la fuerza que se está ejerciendo es “grande”, “mediana” o “pequeña”. Se puede medir utilizando un instrumento llamado **dinamómetro** y la unidad que se emplea es el **newton (N)**.



Dinamómetros





Representación de las fuerzas

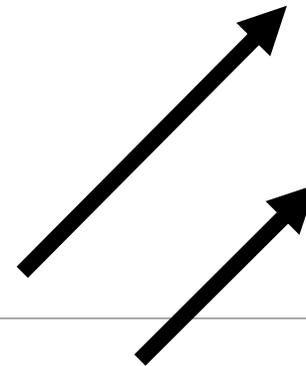
Las fuerzas no se pueden ver; sin embargo, al observar sus efectos podemos representarlas gráficamente por medios de flechas (llamadas vectores) que indican su dirección, su sentido y su magnitud, como se muestra a continuación.



La línea de la flecha indica la dirección de la fuerza, la que puede ser horizontal, vertical o inclinada. En este caso, es horizontal.



La punta de la flecha indica el sentido de la fuerza. En este caso, es hacia arriba.



El tamaño de flecha indica la magnitud de la fuerza: mientras mayor sea la fuerza ejercida, mayor es la longitud de la flecha.



Todos los objetos que nos rodean experimentan cambios al aplicar una fuerza sobre ellos, aunque a veces no se observen. Estos cambios pueden afectar su forma o su movimiento.

Efectos de la fuerza en la forma de los cuerpos

Los cambios en la forma o deformación de un cuerpo pueden ser permanentes, si la modificación se mantiene cuando se deja de ejercer la fuerza; o momentáneos, si el cuerpo recupera la forma de su estado inicial cuando la fuerza deja de actuar.

En el siguiente cuadro registra el tipo de cambio que experimenta cada objeto

Material	Tipo de deformación
Vaso de plástico	
Lata de bebida	
Resorte	
Papel	



Efectos de las fuerzas en el movimiento de los cuerpos

Las fuerzas también provocan cambios en la dirección, en el sentido y en la rapidez de un cuerpo en movimiento.

Analicemos la siguiente situación.

Al aplicar una fuerza sobre un cuerpo que está en reposo (detenido), este se pondrá en movimiento, aumentando su rapidez. Si el auto de juguete se encuentra en movimiento, ¿qué tendría que hacer la niña para aumentar la rapidez que recorre el móvil?

Si la niña ejerciera una fuerza de menor magnitud, ¿podría recorrer el auto la misma distancia? ¿Cómo se relaciona la magnitud de la fuerza ejercida con la distancia que recorre el móvil?



Si una fuerza actúa a favor del movimiento de un objeto, provoca un aumento en su rapidez.

Si una fuerza actúa en sentido contrario al movimiento de un objeto, provocará un cambio en el sentido del objeto



Las fuerzas también producen cambios en la dirección del movimiento de los cuerpos. Para que una fuerza pueda modificar la dirección en la que se mueve un cuerpo, esta debe actuar en una dirección distinta a la del cuerpo que se mueve.



Responde las siguientes preguntas

1. Lee la actividad experimental realizada por un grupo de estudiantes.

- Reunieron cuatro objetos de diferentes tamaños y materiales.
- Ejercieron, sobre cada objeto, una fuerza de igual magnitud, sentido y dirección.
- Observaron los cambios producidos, por efecto de la fuerza, sobre la forma de los objetos y los clasificaron en permanente, momentáneo o sin cambios aparentes.

Objeto	Tipo de material que lo conforma	Tipo de cambio que experimentó después de aplicar la fuerza
1	Plástico	Permanente
2	Metal	Permanente
3	Elástico	Momentáneo
4	Metal	Sin cambio aparente

Analiza los resultados

a. ¿Cuáles de los objetos utilizados por los estudiantes recuperó su forma original luego de realizada la actividad? Explica.

b. Si se requiere utilizar un objeto resistente, pero que se deforme al aplicarle una fuerza, ¿cuál de los utilizados por estos estudiantes escogerías? ¿Por qué?



c. Entre los objetos utilizados por estos estudiantes hay una esponja para lavar loza: ¿con qué tipo de comportamiento registrado en la tabla se puede relacionar este objeto?

d. ¿Cuál de estos objetos podrías emplear para construir un martillo? ¿Por qué?

Concluye

e. ¿Qué relación es posible establecer entre el material del que está formado un objeto y los efectos que produce la aplicación de una fuerza en su forma?