INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO
Resoluciones Dptales. 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001
NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750
Bello - Antioquia

Grado: 6		**Grupo: 1, 2, 3**
TEMA	Fuerza y movimiento	
INDICADOR	1. Identifica y explica los elementos básicos en el movimiento de los cuerpos.	
ESTRATEGIAS		
FECHA DE ENTREGA LÍMITE	**24 de septiembre**	
Opciones de envío	**Classroom**	

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

1. Con base en el siguiente texto desarrolla la actividad que se encuentra en la plataforma Classroom.

Fuerza y movimiento
Uno de los estados que caracteriza a la naturaleza y sus componentes es el estado de **movimiento**, es decir, el cambio de posición con respecto a un punto fijo. El estudio de este estado ha permitido al ser humano construir aparatos y dispositivos de gran utilidad.

Sistemas de referencia
Imagina que viajas con otra persona en un bus que se desplaza a lo largo de una linea recta. Tu compañero de viaje opinará que te encuentras quieto o en reposo con respecto a él, mientras que un observador en la vía dirá que estás en movimiento. A partir de esta experiencia, es posible afirmar que la percepción que tenemos del movimiento de un cuerpo depende del punto desde el cual lo observamos. A estos lugares se les llama **sistemas de referencias.** La elección del sistema de referencia para estudiar el movimiento es aleatoria; por ejemplo, el sistema de referencia de quien se encuentra en la vía es la misma vía.
Un cuerpo está en movimiento experimenta un cambio de posición con respecto a un sistema de referencia y la posición del cuerpo se puede determinar con respecto al sistema de referencia desde el cual analicemos sus movimiento. Un ciclista que se mueve a lo largo de una pista cambia de posicón con respecto a la pista, pero no cambia de posición con respecto a la bicicleta.

Desplazamiento y camino recorrido
Cuando un cuerpo cambia de posición, se desplaza. En la figura, el ciclista se desplaza desde el punto de salida hasta un punto de llegada. El desplazamiento, es decir, la distancia en la linea recta entre el punto de salida y el punto de llegada es igual a 60 m y el camino recorrido, o la distancia total recorrida, es 100 m. la secuencia de puntos que recorrió el ciclista durante el movimento a lo largo de la pista se llama trayectoria.

En la figura 1 se ilustra la diferencia entre e camino recorrido y el desplazamiento. El camino recorrido es igual a la distancia recorrida y el ejemplo es:
Camino recorrido= 100 m
El desplazamiento se define como la linea recta entre la posición inicial y la posición final del cuerpo. El desplazamiento recorrido únicamente cuando la trayectoria es una línea recta. En el ejemplo es:
Desplazamiento = 60 m

Velocidad

Dos ciclistas, catalina y sebastián, hacen un recorrido desde el punto A hasta el punto C (figura 2). Si sebastián llega primero a la meta, se movió con mayor rapidez que catalina, por lo cual, tardó menos tiempo en recorrer la distancia entre el punto A y el punto C. este hecho sugiere que el tiempo es una variable importante para la descripción del movimiento y de sus componentes. La velocidad se define como el camino recorrido en un determinado tiempo, y se calcula mediante la expresión:

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{camino recorrido}}{\text{tiempo empleado}}$$

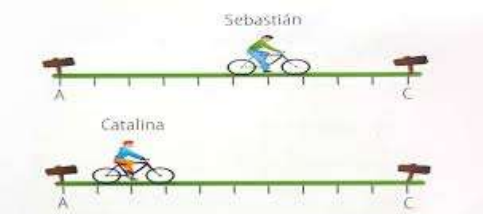


Figura 2. Si los dos ciclistas parten al tiempo, ¿cuál de los dos se desplaza con mayor rapidez?

La velocidad se expresa en m/s, y se lee “metros sobre segundos”. También es usual expresar la velocidad en k/h, lo que se lee “kilometros por hora” y hace referencia al número de kilómetros recorridos en una hora. Según la expresión que vimos anteriormente,
La velocidad de sebastián fue:

$$\text{velocidad} = \frac{100\ m}{10\ s} = 10\ m/s$$

Y la veocidad de catalina fue:

$$\text{Velocidad} = \frac{100\ m}{20\ s} = 5\ m/s$$

A menudo, se tiende a confundir el término rapidez con velocidad. Sin embargo, existe una diferencia entre los dos ya que para expresar la velocidad de los cuerpos se debe tener en cuenta el camino recorrido, el tiempo y el sentido del moviento; por ejemplo para sebastián la velocidad se expresa como 10/s hacia la derecha. Si sebastián se desplazara con la misma rapidez que Catalina pero en sentido contrario, la velocidad de los dos sería diferente. Para actividades prácticas y evitar confusión aquí se toman los términos rapidez y velocidad como iguales.

Aceleración

En los ejemplos anteriores se ha considerado que los ciclistas se mueven con velocidad constante. Sin embargo, si tenemos en cuenta que el punto de partida los ciclistas se encontraban en reposo, debemos pensar que su velocidad no fue la misma a lo largo de todo el recorrido, pues esta debió aumentar de 0 m/s hasta alcanzar una velocidad.
Cuando la rapidez de un cuerpo que se mueve en la línea recta aumenta o disminuye, se dice que experimenta aceleración, y el movimiento se denomina rectilineo.

Si Tomás realiza el recorrido de los 100 m de manera que los primeros 40 m aumenta la velocidad; luego a lo largo de los siguientes 50 m mantiene la velocidad constante y, finalmente, en los últimos 10 m disminuye la velocidad quiere decir que durante el primer y último trayecto experimentó aceleración. La aceleración se calcula mediante la expresión:

$$\text{Aceleración} = \frac{\text{cambio de velocidad}}{\text{Tiempo empleado}}$$

Y se mide en **m/s²,** lo cual se lee “metros sobre segudo al cuadrado”.
Si Tomás parte del reposo y aumenta su rapidez durante 4 s hasta alcanzar una velocidad constante de 20 m/s, su velocidad aumenta 5 m/s cada segundo (tabla 1). En conclusión la aceleración de Tomás es 5 **m/s²,** puesto que

$$\text{Aceleración} = \frac{20\ m/s}{4\ s} = 5\ \mathbf{m/s^2}$$

Tiempo	Diámetro
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20

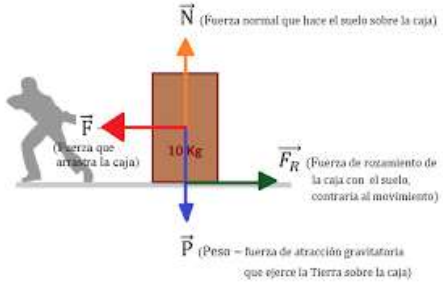
Tabla 1. Distancia recorrida por Tomás en 4 segundos

Fuerza
Cualquier tipo de agente capaz de cambiar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo o de modificar su forma se denomina **fuerza**.
Cuando sobre un objeto se aplica una fuerza, se pueden producir diferentes efectos. Por ejemplo, para que un cuerpo en reposo empiece a moverse es necesario que una fuerza actue sobre él y sobre un cuerpo que se mueve en linea recta actua una fuerza, su veocidad puede aumentar o disminuir. Así mismo, una fuerza puede cambiar la direccion del movimiento de un objeto.

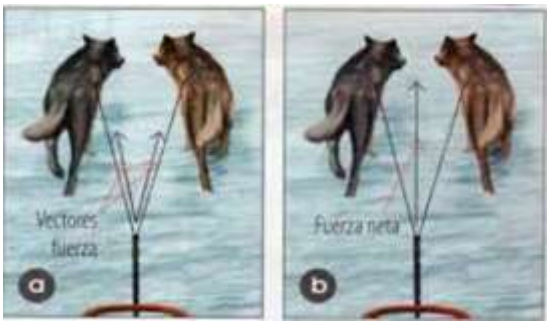
Medida de la fuerza
La unidad de medida de la fuerza es el **Newton**, que se representa mediante una N. una fuerza de 9,8 N es la fuerza que debes ejercer para sostener con tu mano aproximadamente un kg de cualquier masa.

Algunas fuerzas comunes
Sobre un cuerpo pueden actuar diversas fuerzas generadas por diferentes fuentes u objetos. Consideremos alguna de ellas.

- **Peso**
  el peso es la fuerza de atracción que ejerce la tierra sobre todos los cuerpos.
- **Tensión**
  La tensión puede definirse como la fuerza interna que se trasnmite a través de objetos como hilos, cuerdas y lazos, y se manifiesta como la resistencia de los cuerpos a ser estirados.
- **Fuerza de rozamiento**
  Cuando un objeto se desplaza sobre la superficie, actúa sobre él una fuerza que se opone al desplazamiento del objeto. A esta fuerza se le denomina fuerza de **rozamiento o fricción**. Por ejemplo cuando empujas, un mueble para ponerlo en movimiento, actua sobre él la fuerza de rozamiento que ejerce el piso y es contraria a la fuerza que tu estás aplicándole. (figura 3).
- **Fuerza normal**
  Cuando un objeto está sobre una superficie, la superficie ejerce una fuerza perpendicular a ella sobre el objeto, cuya magnitud es igual al peso del objeto pero con sentido contrario. Esta fuerza se le conoce con el nombre de fuerza normal (figura 3.)



Fuerza neta
A partir de la aplicación de diferentes fuerzas sobre un objeto, se obtiene una fuerza llamada fuerza neta. Por ejemplo, en el caso de un un trineo que es halado por dos perros (figura 4a), se observa que sobre el trineo actúan dos fuerzas. La suma de estas dos fuerzas es equivalente a la fuerza neta, es decir la suma de los vectores de la fuerza que ejerce cada perro da como resultado el vector que representa la fuerza neta (figura 4b).



Relación entre la fuerza neta y la masa
Cuando sobre dos objetos se aplica la misma fuerza neta, experimenta mayor aceleración el objeto cuya masa es menor. La masa, en física, se define como la resistencia de los cuerpos a modificar su estado de movimiento o de reposo dependiendo de la cantidad de materia que los conforman y se miden en gramos (g) o kilogramos (kg).
La masa se relaciona con la fuerza y la aceleración mediante la expresión:

Fuerza = masa x acelerción

A partir de esta relación podemos concluir que:

- Cuando se aplica la misma fuerza a dos objetos, el objeto cuya masa es mayor experimenta menor aceleración; ejemplo, si lanzas dos pelotas de diferente masa con una fuerza de 10 N, la pelota de mayor masa experimentará una aceleraci menor que la de menos masa.
- Para producir la misma aceleración sobre dos objetos, es necesario aplicar una fuerza mayor al objeto de mayor masa.

Relación entre peso y masa

Muchas personas piensan que peso y masa son el mismo concepto, lo cual es un error. El peso es una fuerza que ejerce la tierra sobre los cuerpos, se expresa en Newtons (N) y se representa por medio de un vector(↓). La masa es la cantidad de materia expresada en kilogramos que se asigna a los objetos. En la tierra, la masa y el peso de un objeto se relacionan de tal manera que un objeto de masa 10 kg pesa 98 N. Esto se debe a que el peso es el producto de la masa por la aceleración de la gravedad de la tierra que son 9,8 **m/s²** y se calcula:

Peso = masa x gravedad

Masa	Peso
No es una fuerza, no tiene dirección	Es una fuerza. Tiene una dirección y un sentido.
No varía al cambiar de lugar los objetos.	Cambia de acuerdo con la distancia a la tierra.
Su unidad de medida es el kg	Se mide en kg-f o en Newton (N). 1N= 9,8 kg-f

ACTIVIDAD

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica tu respuesta.

   a. Para que un objeto permanezca en movimiento se requiere que actue una fuerza sobre él.
   b. Si dos objetos se mueven con velocidad constante, a lo largo del recorrido, se debe aplicar mayor fuerza al que se mueve con mayor velocidad.
   c. Sobre un objeto que se lanza inicialmene hacia arriba, mientras asciende actúa una fuerza hacia arriba.
   d. Dos cuerpos con diferente masa se sueltan desde la misma altura. El objeto con mayor masa llega al piso en menor tiempo.
   e. Un caballo hala una carroza. La fuerza que ejerce el caballo sobre la carroza es mayor que la fuerza que ejerce la carroza sobre el caballo.

2. La marca actual de la prueba olimpica de atletismo de los 100 m planos es 9 segundos 58 centésimas.
   La marca actual de la prueba de los 200 m planos es 19 segundo 19 centésimas.
   Responde:
   a. ¿En qué prueba crees que el atleta se movería con mayor velocidad si ésta fuera constante?
   b. ¿Por qué no es cierto que los atletas hacen su recorrido con velocidad constante?

3. Calcula la aceleración de un auto de formula 1, un atleta y un caracol, suponiendo que parten del reposo y al cabo de 10 segundo alcanza la velocidad indicada a continuación:
   a. Auto de fórmula 1: **250 km/h**
   b. Atleta: **10 m/s**
   c. Caracol: **10 m/h**

4. Considera dos cubos: uno de hielo, cuya densidad es 0,5 g/cm^3 y otro de corcho, cuya densidad es de 0,4 g/cm^3. si la masa de los dos bloques es la misma,
   a. ¿ Para cual de los dos bloques es mayor el volumen?
   b. Para cuál de los dos bloques es mayor el peso?

5. El peso de Juan en la tierra es de 588 N porque su masa es de 60 kg. Si Juan fuera al planeta Jupiter que tiene una gravedad de 24,79 m/s^2 ¿Cuál sería su peso?.