

CICLO ESCOLAR 2020-2021

PRIMER PERIODO

*** Octubre ***



NOMBRE DEL DOCENTE: PROFR. RAÚL GARCÍA MORALES

ASIGNATURA: CIENCIAS II (FÍSICA)

GRADO: SEGUNDO A, B, C, D, E, F

NOMBRE DEL ALUMNO(A):

TEMA 2: FUERZAS

APRENDIZAJE ESPERADO:

- Describe, representa y experimenta la fuerza como la interacción entre objetos y reconoce distintos tipos de fuerza.

SEMANA 1 DEL 5 AL 9 DE OCTUBRE

ACTIVIDAD 1: FUERZA

INSTRUCCIONES: Lee el siguiente texto, realiza un *mapa conceptual* en tu cuaderno.

QUÉ ES LA FUERZA:

La fuerza es un **fenómeno físico capaz de modificar la velocidad de desplazamiento, movimiento y/o estructura** (deformación) **de un cuerpo**, según el punto de aplicación, dirección e intensidad dado. Por ejemplo, acciones como arrastrar, empujar o atraer un objeto conllevan la aplicación de una fuerza que puede modificar el estado de reposo, velocidad o deformar su estructura según sea aplicada.

Asimismo, la fuerza es una magnitud vectorial medible que se representa con la letra 'F' y **su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Newton 'N'**, denominado así en honor a Isaac Newton, quien describió en su Segunda Ley de Movimiento cómo la fuerza tiene relación con la masa y la aceleración de cuerpo.

Por ejemplo, a mayor masa mayor será la fuerza a ejercer sobre el objeto para lograr moverlo o modificarlo.

Fórmula para calcular la fuerza

La fuerza se calcula con la siguiente fórmula: $F = m \cdot a$.

***F**: fuerza necesaria para mover un cuerpo u objeto (en el Sistema Internacional se calcula en Newton).

***m**: masa de un cuerpo (en el Sistema Internacional se calcula en kilogramos).

***a**: unidad de aceleración (en el Sistema Internacional se calcula en metros por segundo al cuadrado m/s^2).

Por tanto, si aplicamos los valores del Sistema Internacional la fórmula se expresaría de la siguiente manera: $N = Kg \cdot m/s^2$.

Es decir, un Newton representa la fuerza que se aplica sobre una masa (1 Kg), y genera una aceleración de (1 m/s^2).

Tipos de fuerza

En Física se pueden distinguir diferentes tipos de fuerza que se presentan a continuación.

• Fuerza de contacto

Resulta de la interacción entre dos cuerpos a través de un contacto físico entre ellos. Existen distintas clases de fuerza de este tipo, como fuerza de empuje, fuerza de fricción o fuerza de tensión.

● **Fuerza a distancia**

Resulta de la interacción entre dos cuerpos sin que exista contacto físico. Por ejemplo, las fuerzas electromagnéticas y las fuerzas gravitacionales.

● **Fuerza gravitacional**

Es un tipo de fuerza a distancia que se define como un fenómeno físico en el que los cuerpos con una determinada masa se atraen entre ellos siempre que se encuentren dentro de su campo gravitacional. La fuerza gravitacional es especialmente importante en cuerpos de gran masa como los planetas. En este sentido, la gravedad indica el peso de un cuerpo.

● **Fuerza magnética o electromagnética**

Se refiere a la fuerza que tienen los cuerpos cuando sus partículas se atraen o repelen según sus cargas eléctricas. Por ejemplo, los cuerpos que tienen cargas iguales se repelen, y aquellos cuerpos que tienen cargas diferentes se atraen. Cuando este tipo de fuerza ocurre en cuerpos en movimiento se generan campos electromagnéticos.

● **Fuerza de rozamiento o fricción**

La fuerza de rozamiento o fricción es aquella que surge cuando un objeto o cuerpo se mueve sobre otro, por lo que sus superficies entran en contacto generando resistencia ya que uno se opone al movimiento. Por ejemplo, deslizar una caja sobre la superficie del suelo.

● **Fuerza estática**

Se refiere a la poca variación de la intensidad, lugar o dirección de la fuerza que actúa sobre un cuerpo, por lo que esta suele ser constante. Por ejemplo, el peso de una casa.

● **Fuerza dinámica**

Es la fuerza que cambia de manera violenta de dirección, punto de aplicación o intensidad. Por ejemplo, un impacto fuerte e inesperado sobre un cuerpo en reposo.

● **Fuerza de acción**

Son aquellas fuerzas exteriores que actúan sobre un cuerpo con el objetivo de desplazarlo o deformar su estructura. Por ejemplo, empujar un objeto de gran peso y tamaño.

● **Fuerza de reacción**

Se refiere a las fuerzas que son generadas como respuesta o reacción por el cuerpo u objeto que recibe una fuerza de acción a fin de mantener el equilibrio. Por ejemplo, si tratamos de mover una caja de gran tamaño y peso, esta generará una fuerza de reacción para mantener el equilibrio.

● **Fuerza elástica**

Se refiere a la fuerza que poseen ciertos cuerpos para recuperar su forma o estructura original luego de ser deformados, por tanto, se trata de un tipo de fuerza que depende en gran medida de las propiedades físicas del cuerpo. Por ejemplo, un resorte.

● **Fuerza de tensión**

Se trata de un tipo de fuerza que se transmite a través de diferentes cuerpos diferentes, se trata de dos fuerzas opuestas afectan a un mismo cuerpo, pero en direcciones opuestas. Por ejemplo, una polea.

Características de la fuerza

Domicilio: El Pocito San Miguel Tolimán, Qro. C.P. 76630

Correo: 22DST0005P@usebeq.edu.mx

Las principales características de la fuerza son:

- *Puede ser medida en diferentes sistemas de unidades.
- *Es una magnitud vectorial por lo que se puede representar gráficamente empleando vectores (flechas).
- *Tiene cuatro propiedades fundamentales que son: la intensidad, la dirección, el sentido y el punto de aplicación (superficie donde se aplica la fuerza).
- *Se pueden distinguir entre las fuerzas de contacto y las fuerzas a distancia.
- *Se pueden distinguir dos fuerzas según su tiempo de duración, de allí que se hable de fuerzas instantáneas, como la fuerza de tensión, o de fuerzas duraderas, como la fuerza de gravedad.
- *Los cuerpos reaccionan de diversas maneras ante la aplicación de una fuerza, de allí que algunos puedan ser o no deformados.

ACTIVIDAD 2: INTERACCIONES ENTRE OBJETOS

Instrucciones: Leé el siguiente texto y realiza la siguiente actividad.

Interacciones entre objetos

Cuando un objeto se mueve desde el reposo se debe a que una fuerza interactuó con él, por ejemplo, cuando nos llevamos la taza a la boca para tomar café o empujamos un sillón para barrer debajo de él, o bien, cuando golpeas un clavo para introducirlo en la madera (figura 1.13).

Si observas a tu alrededor, en muchas de las actividades que se realizan en tu localidad están presentes las fuerzas, por ejemplo: cuando dos caballos jalan una carreta, provocan el movimiento de ésta. También, al escribir en tu cuaderno aplicas una fuerza, ¿puedes identificar los objetos que intervienen en dicha interacción?

Una fuerza es una acción que produce movimiento o alguna deformación en los objetos.

Cuando dos objetos o cuerpos interactúan al tocarse, la fuerza que se ejerce entre ellos se llama *de contacto*.



Figura 1.13 La interacción entre los objetos ocurre mediante un tipo de fuerza, como al golpear un clavo con el martillo.

REALIZA LO SIGUIENTE:

- ✓ Observa a tu alrededor en tu casa o una construcción donde haya albañiles, o una milpa o mercado en donde la gente esté trabajando.

- ✓ Describe en una hoja de tu cuaderno cuatro acciones donde se aprecien interacciones entre dos objetos. Para guiarte en tus descripciones, usa el siguiente ejemplo:

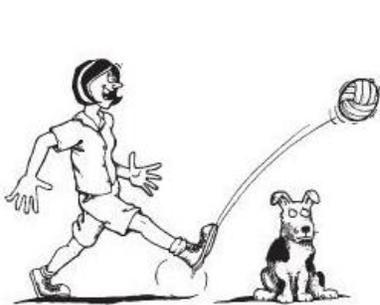
“Cuando un albañil sube al techo por una escalera, la interacción ocurre entre la escalera y las piernas del albañil”.

(No olvides escribir en tu libreta, la semana y actividad a la que corresponde tu respuesta)

SEMANA 2 DEL 12 AL 16 DE OCTUBRE

ACTIVIDAD 1: CAMBIO DE DIRECCIÓN

INSTRUCCIONES: Observa las siguientes imágenes y contesta en tu cuaderno lo que se te indica.



SEGÚN LO OBSERVADO, CONTESTA LO SIGUIENTE.

- ✓ ¿Qué fuerza o interacción produjo el cambio de dirección del movimiento? Incluye esquemas en tu explicación.
- ✓ Menciona tres ejemplos de la vida diaria en los que se emplea una fuerza para modificar la dirección de un objeto en movimiento. Para cada caso describan, con detalle, lo que ocurre.
- ✓ Escribe una conclusión acerca de los efectos de las fuerzas en los objetos.

ACTIVIDAD 2: INTERACCIONES A DISTANCIA

INSTRUCCIONES: Realiza el siguiente experimento. Y anota en tu cuaderno todo el proceso.

EXPERIMENTO CON IMANES

Pregunta inicial

¿Cómo interactúan los imanes entre sí y con diversos objetos?

Hipótesis

elaboren una respuesta hipotética para la pregunta inicial de esta actividad. Puede empezar así: "Los imanes atraen distintos objetos como...".

Material

- 2 imanes
- Objetos de metal: un clip, un anillo, una llave, una lámina de metal.
- Objetos no metálicos: un lápiz, un borrador, una liga, un recipiente de plástico.

Procedimiento y resultados

1. Exploren cómo se comportan los imanes cuando los acercan uno a otro. Giren uno y acérquenlo nuevamente al primero, ¿qué sucedió? Anoten su observación en el cuaderno.

2. Acerquen los objetos metálicos y no metálicos al imán, uno por uno. Anoten sus observaciones en el cuaderno y en una tabla comparativa.

3. Repitan las indicaciones del punto dos, pero esta vez exploren si hay una distancia a la cual el imán deja de atraer alguno de los objetos; anoten esta distancia para cada caso.

Análisis y discusión

Comenten lo siguiente y contesten las preguntas en su cuaderno:

- ¿Qué sucede entre dos imanes, cercanos entre sí, aunque no se toquen?
- ¿Todos los objetos son atraídos al estar cerca de un imán?
- ¿A qué se debe que el imán no atraiga algunos objetos?

Conclusión

Representa con un esquema lo que sucede entre dos imanes o entre un imán y un objeto (metálico y no metálico).



SEMANA 3 DEL 19 AL 23 DE OCTUBRE

ACTIVIDAD 1: DE LA TIERRA A LA LUNA

INSTRUCCIONES: Lee el siguiente Texto y en seguida contesta las preguntas en tu cuaderno.

Recuerda el ejemplo del balón que lanzó uno de tus compañeros hacia arriba y que regresó hacia el piso, esto sucedió porque existe una interacción a distancia entre el balón y la Tierra: la fuerza de gravedad. Ésta es una fuerza de atracción entre dos cuerpos y depende de la **masa** que tengan, aumenta con la cercanía entre ellos y disminuye conforme se alejan.

Masa

Cantidad de materia de un cuerpo.



CONTESTA LO SIGUIENTE:

- ¿Por qué la Luna se mantiene "atrapada" orbitando alrededor de nuestro planeta?
- ¿Por qué no se aleja?
- ¿Por qué no chocan?

Para responder esto, investiga qué otras fuerzas están involucradas en el movimiento de los planetas.

2. Escribe en tu cuaderno una hipótesis que dé respuesta a las preguntas anteriores.

ACTIVIDAD 2: REPRESENTACIÓN DE FUERZAS, VECTORES

INSTRUCCIONES: Lee el siguiente texto y contesta en tu cuaderno lo que se te indica

Vectores

Es importante que consideres que una magnitud es una propiedad de los cuerpos u objetos que puede ser medida. En física se utilizan las siguientes:

1. Escalares. Se definen por un número acompañado de una unidad. Las usamos todos los días; por ejemplo, en el mercado, al pedir 2 kg de jitomates, cuando vas al médico y te dice que tu temperatura es de 37 °C, o cuando en tu cumpleaños anuncias que ahora tienes 13 años.

2. Vectoriales. Se representan con flechas en un plano cartesiano (figura 1.17) y tienen tres características:

- **Magnitud:** es el tamaño o longitud del vector y se representa con un número y una unidad.
- **Dirección:** corresponde a la inclinación del vector y queda determinado por un ángulo (a) entre él y el eje horizontal (eje x).
- **Sentido:** está indicado por la punta de la flecha.

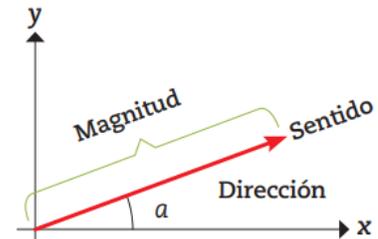


Figura 1.17 Un vector se representa en un plano cartesiano como una flecha.

Si representas con una flecha la fuerza que utilizas para empujar una caja (figura 1.18), estás usando una expresión vectorial que incluye magnitud, dirección y sentido. Por el contrario, si dices que la fuerza con la que la Tierra atrae a una manzana es de 0.98 N, estás usando una expresión escalar.

La unidad de fuerza es el Newton, representada por la letra N, y equivale a un kilogramo por metro sobre segundo al cuadrado, es decir:

$$N = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

En el tema anterior identificaste otros ejemplos de vectores: la velocidad, una magnitud que denota la rapidez de un cuerpo, su dirección y su sentido, así como el desplazamiento, el cual indica la dirección en que ocurre el movimiento.



Figura 1.18 Representación de la fuerza ejercida cuando se intenta mover un objeto.

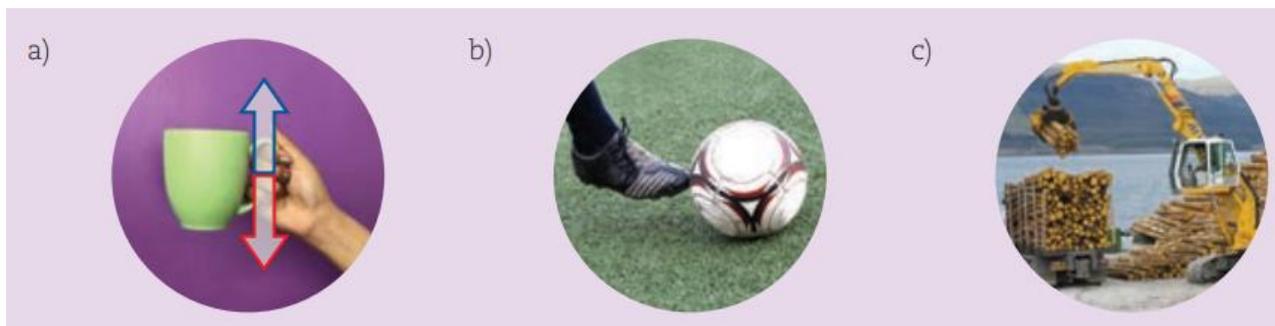
Domicilio: El Pocito San Miguel Tolimán, Qro. C.P. 76630

Correo: 22DST0005P@usebeq.edu.mx

***OBSERVA LAS INTERACCIONES QUE SE APRECIAN EN LAS IMÁGENES.**

- ✓ En tu cuaderno representa con vectores todas las fuerzas que se aplican en cada acción.
- ✓ Observa el ejemplo del inciso a), donde se muestran dos flechas: la azul representa la fuerza que ejerce la mano sobre la taza, y la roja, la gravedad y su influencia sobre la taza.

Ahora, analiza las imágenes con los incisos b y c.



3. Contesta lo siguiente:

- a) ¿En qué casos se ejerce una sola fuerza sobre el objeto?, ¿a qué se debe esto?
- b) En los ejemplos donde dos o más fuerzas interactúan, ¿las fuerzas involucradas deben tener la misma magnitud para que la acción se realice?

*****Responde en tu libreta*****

SEMANA 4 DEL 26 AL 30 DE OCTUBRE
Interacción entre fuerzas

**ACTIVIDAD 1: FUERZAS
SOBRE CUERPOS EN
REPOSO**

INSTRUCCIONES: Leé el siguiente texto y luego contesta en tu cuaderno

Son varias las fuerzas que actúan simultáneamente sobre un cuerpo. Cuando te encuentras sentado en una silla, existe una atracción ejercida hacia abajo por la fuerza de gravedad de la Tierra, pero también hay una hacia arriba que ejerce la silla sobre tu cuerpo. Si esta segunda fuerza no existiera, continuarías moviéndote hacia abajo.

En ocasiones, la fuerza que ejerce la silla disminuye por algún desperfecto en su estructura, por lo que se rompe. Si llegaras a caer, el piso ejercería un empuje hacia arriba y quedarías en reposo.

Otro ejemplo puede ser el de un techo de lámina, éste no se cae aunque la fuerza de gravedad actúe hacia abajo, pues también existe una interacción opuesta y de igual magnitud, que es ejercida por la estructura metálica y los ganchos que sostienen el techo. Es muy común que dos o más fuerzas se apliquen a la vez sobre un cuerpo.

Domicilio: El Pocito San Miguel Tolimán, Qro. C.P. 76630
Correo: 22DST0005P@usebeq.edu.mx

1. Identifica las fuerzas que actúan sobre un pizarrón y en una lámpara que cuelgue del techo y responde la pregunta:

a) ¿Qué les permite a estos objetos estar en reposo y evita que caigan?

2. Por medio de un esquema, representa estas fuerzas en tu cuaderno. Si conoces el nombre de ellas, inclúyelo.

3. Escribe en tu cuaderno una conclusión acerca de cómo debe ser la relación entre las fuerzas para mantener al pizarrón y a la lámpara en reposo, así como la relación en el caso de que el pizarrón o la lámpara se cayeran.

*****RESPONDE EN TU LIBRETA*****

ACTIVIDAD 2: CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE

INSTRUCCIONES: Lee el siguiente texto y luego realiza la actividad que se te indica:



Figura 1.19 Piñata sostenida por un lazo sujetado en ambos extremos.

Otro ejemplo en el que actúan varias fuerzas sobre un objeto es el de dos personas al sostener una piñata, como se observa en la figura 1.19. ¿Puedes identificar esas fuerzas? Una de ellas corresponde a la fuerza que ejerce nuestro planeta sobre la piñata y que la hace caer; adicionalmente hay dos fuerzas inclinadas, una hacia arriba a la derecha y otra hacia arriba a la izquierda, ejercidas por las dos personas que sostienen el objeto. Podemos representar estas interacciones en un plano cartesiano, como se aprecia en la figura 1.20.

Para que la piñata permanezca en esa posición, las fuerzas que actúan sobre ella se suman. Para saber cómo se suman los vectores que las representan, revisa el recurso audiovisual [Suma de vectores](#).

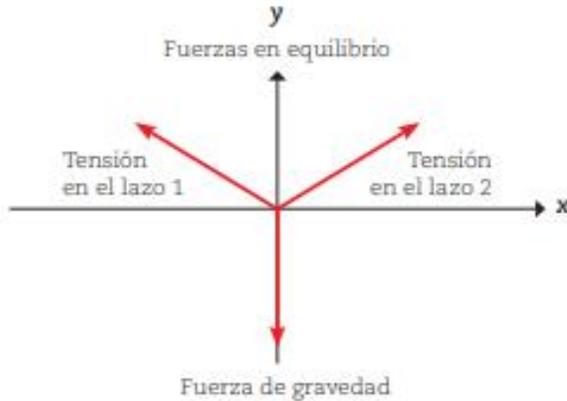


Figura 1.20 Vectores que representan las fuerzas que actúan sobre la piñata.

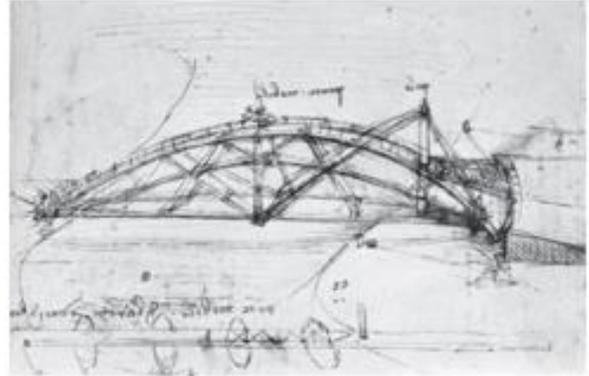


Figura 1.21 Puente de madera de Leonardo da Vinci.

Las fuerzas de tensión tienden a estirar un objeto, como en el caso del lazo de la piñata, lo que hace que ésta se sostenga en el aire.

La representación de fuerzas que interactúan por medio de vectores nos permite prever el comportamiento de los objetos y diseñar estructuras para cubrir necesidades en la vida cotidiana; por ejemplo, la construcción de puentes, casas y edificios.

Uno de los grandes inventores y diseñadores de todos los tiempos fue Leonardo da Vinci, quien además de ser pintor, escultor, ingeniero y arquitecto, fue muy observador e hizo experimentos. A él se le deben numerosos diseños de puentes que se sostienen sin ningún amarre y sin clavos (figuras 1.21 y 1.22).



Figura 1.22 Versión del puente de Da Vinci.



REALIZA LA SIGUIENTE ACTIVIDAD.

Pregunta inicial

¿Qué fuerzas se ejercen para soportar una estructura como la de un puente?

Hipótesis

Observa las figuras 1.21 y 1.22 del texto anterior, presten atención a la forma en la que se acoplan los popotes. Escriban una hipótesis para explicar cómo se sostienen estas estructuras.

Material

- 50 palitos de madera para paleta o popotes, procura que sean de reúso.



Procedimiento y resultados

1. Construye un puente similar al de las figuras, pero con 40 o 50 palitos o popotes.
2. De acuerdo con tu creatividad, une, apoya o engancha los palitos o popotes de tal forma que formen la estructura.
3. Anota en el cuaderno las dificultades que encontraste y cómo las resolviste.

Análisis y discusión

Contesta las siguientes preguntas **en tu cuaderno**, considera la interacción de fuerzas en el puente que construiste:

- a) ¿Los palitos transversales tienen que ser más largos o más cortos que los longitudinales?
- b) ¿Pueden ser del mismo tamaño? ¿Por qué?
- c) ¿Qué sucedería si construyes el puente con palitos cortos? ¿Por qué?

Conclusión

Escribe en tu cuaderno una conclusión acerca de la manera en la que se sostiene esta estructura, considerando lo que has aprendido sobre interacción entre fuerzas.

