



GRUPO  
**DOCENTE PERÚ**  
ALCANZANDO EL ÉXITO

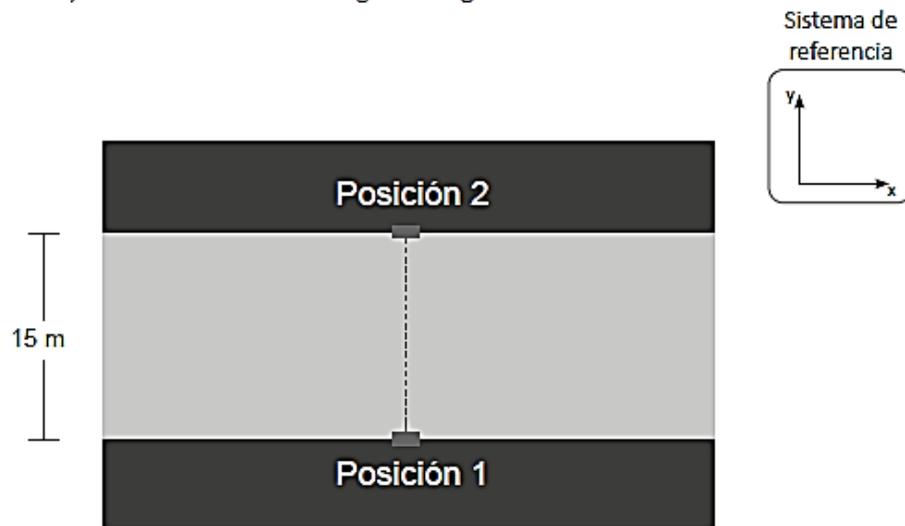
# CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PREPARACIÓN

**EXAMEN DE  
ASCENSO  
2023**

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 1 y 2

Una docente trabaja con los estudiantes el movimiento de los cuerpos. Para ello, presenta el caso de una persona que desea cruzar una piscina nadando desde la **posición 1** hasta la **posición 2**, como se muestra en la siguiente figura:



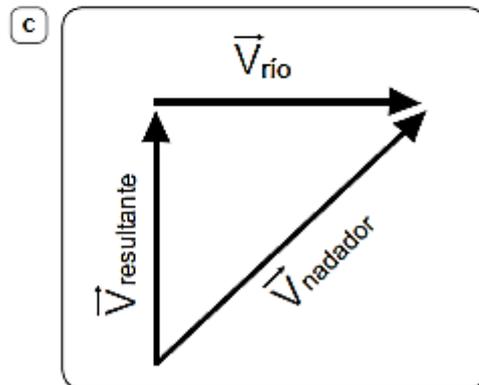
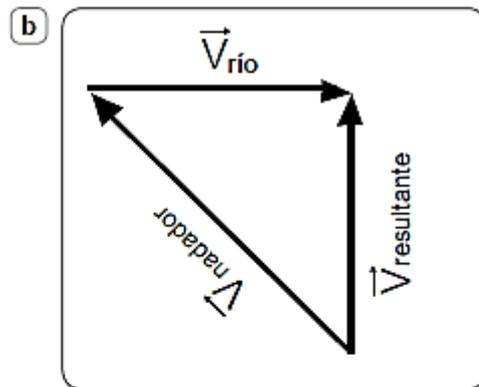
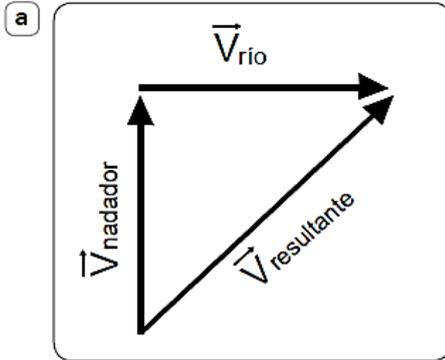
1 Tras realizar el nado de ida y vuelta, ¿cuál es la magnitud del vector desplazamiento de la persona?

- a) 0 m
- b) 15 m
- c) 30 m

2

N18\_09\_79

La docente expresa que, ahora, consideren que la persona ya no nada en una piscina, sino en un río. El agua del río se mueve en sentido  $-X$  a  $+X$  (de izquierda a derecha) con una rapidez de  $1,0$  m/s. ¿Cuál de las siguientes representaciones corresponde a la suma de velocidades tal que la persona cruza el río nadando desde **la posición 1 hasta la posición 2**?



Lea la siguiente situación y responda las preguntas 3, 4 Y 5

Una docente trabaja con los estudiantes los conceptos de fuerza, masa y aceleración. Para ello utiliza como materiales un par de cajas iguales con diferentes contenidos: una está llena de almohadas y la otra, de libros. Ambas están colocadas sobre una superficie lisa en la cual se puede despreciar la fuerza de fricción. La docente comenta a los estudiantes el contenido de cada caja.

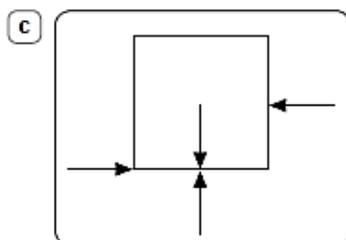
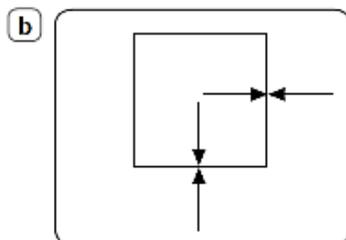
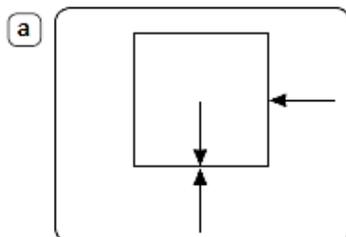
3 ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente que plantee la docente a los estudiantes para construir el concepto de inercia?

N19\_05\_30

- a) ¿Sobre cuál caja la aceleración de la gravedad es mayor?
- b) ¿Los cuerpos de igual volumen pueden tener masas diferentes?
- c) ¿Alguna de las cajas presentará mayor resistencia para moverse?

4 Carlos, uno de los estudiantes, mueve una de las cajas hacia la izquierda, ¿cuál de las siguientes representaciones corresponde al diagrama de cuerpo libre de la caja cuando la está moviendo, teniendo en cuenta que se desprecia la fuerza de fricción?

N19\_05\_30



5

N18\_05\_B1

Carlos está moviendo una de las cajas con una fuerza constante. Luego, mientras Carlos mueve la caja, Alberto empieza a aplicar una fuerza de menor magnitud, pero en sentido opuesto sobre esta caja. Alberto va incrementando la fuerza de oposición hasta que esta es igual en magnitud a la fuerza que aplica Carlos. Finalmente, ambos se mantienen de esta manera. ¿Qué se puede afirmar sobre la velocidad de la caja en el momento en que ambas fuerzas tienen la misma magnitud?

- a) Es cero.
- b) Es constante.
- c) Empieza a disminuir.

### Lea la siguiente situación y responda las preguntas 6, 7, 8, 9 Y 10

Una docente está desarrollando una unidad didáctica que tiene como propósito que los estudiantes describan el movimiento de un cuerpo a partir de las fuerzas que actúan sobre él.

6

A18\_23\_35

En una de las sesiones de aprendizaje, la docente busca que los estudiantes comprendan la característica vectorial de una fuerza. Para ello, ha decidido analizar con ellos una situación.

¿En cuál de las siguientes situaciones cambian la dirección, el sentido y el módulo del vector fuerza?

- a) Una persona empuja a otra con diferentes intensidades y hacia tres lados distintos.
- b) Un automóvil se mueve alrededor de una plaza circular, a una misma rapidez.
- c) Un lápiz cae al piso desde una mesa.

7

A18\_22\_35

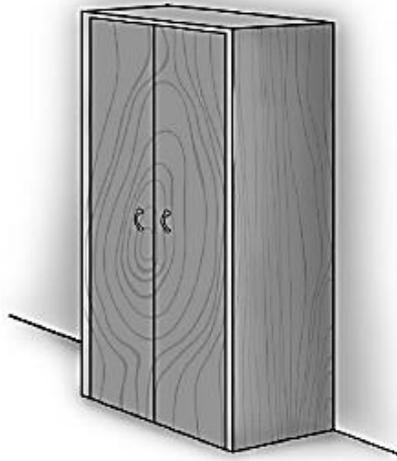
Durante una de las sesiones de aprendizaje, un estudiante realiza el siguiente comentario:

“Para mover un objeto, se debe aplicar una fuerza en la dirección y el sentido que uno quiere que se mueva; por eso, la fuerza siempre apunta en la misma dirección y sentido hacia donde se mueve el objeto”.

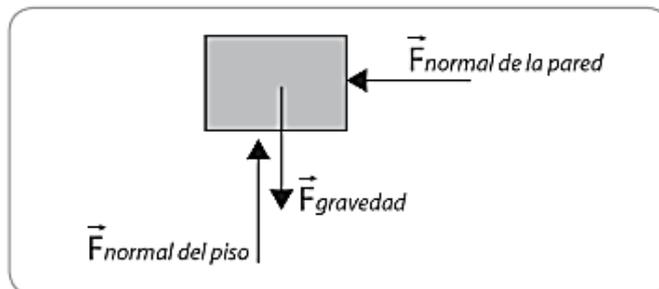
La docente sabe que asumir que la fuerza siempre apunta en el mismo sentido que el movimiento es un error. ¿Cuál de las siguientes actividades es más pertinente para generar conflicto cognitivo en el estudiante?

- a) Pedirle que empuje una serie de objetos y que evalúe hacia dónde se mueven.
- b) Pedirle que realice el diagrama de cuerpo libre de una moneda tras ser lanzada hacia arriba, mientras la moneda sube.
- c) Pedirle que analice el movimiento de un objeto, que estaba quieto, tras impulsarlo en una superficie donde se desestime la fricción.

Durante otra sesión de aprendizaje, la docente pide a los estudiantes que observen el armario que se encuentra junto a una pared del aula, como se muestra en la siguiente figura:



Luego, les pide que realicen el diagrama de cuerpo libre (DCL) del armario. La docente observa que la mayoría de estudiantes representa lo siguiente:



¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente que plantee la docente para brindar retroalimentación a los estudiantes sobre el error evidenciado en el DCL?

- a) ¿Creen que el armario se movería si no estuviera la pared?
- b) ¿Por qué no han representado una fuerza de fricción que actúa en el armario?
- c) ¿Qué sucederá con las fuerzas que han identificado si se coloca una caja de libros sobre el armario?

9

A19\_23\_3

Como parte de las sesiones de aprendizaje, la docente busca que los estudiantes comprendan la tercera ley de Newton, la cual expresa que si un cuerpo A ejerce una fuerza (acción) sobre otro cuerpo B, este ejerce sobre el primero otra fuerza de igual magnitud, pero en sentido opuesto (reacción).

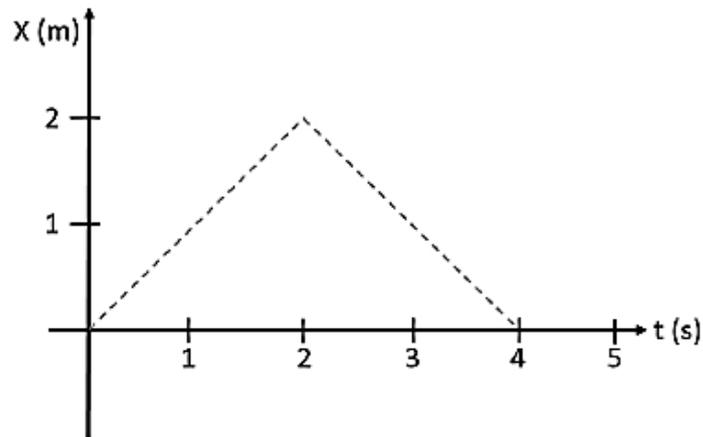
¿En cuál de los siguientes ejemplos se evidencian las fuerzas de acción y reacción, de acuerdo con la tercera ley de Newton?

- a) La fuerza de atracción gravitatoria que ejerce la Tierra sobre un libro en reposo, ubicado encima de una mesa, y la fuerza normal que ejerce la mesa sobre el libro.
- b) La fuerza con la que un boxeador golpea con el puño a su adversario en el rostro, y la fuerza que el rostro del adversario aplica en el puño del boxeador.
- c) La fuerza con la que se impulsó un carrito en el piso y la fuerza de fricción, por la cual eventualmente se detiene el carrito.

10

A19\_22

Luego de haber trabajado la comprensión de las variables que describen el movimiento, tales como posición, trayectoria, desplazamiento, rapidez y velocidad, la docente muestra a los estudiantes la siguiente gráfica, que representa la posición de una persona en el tiempo.

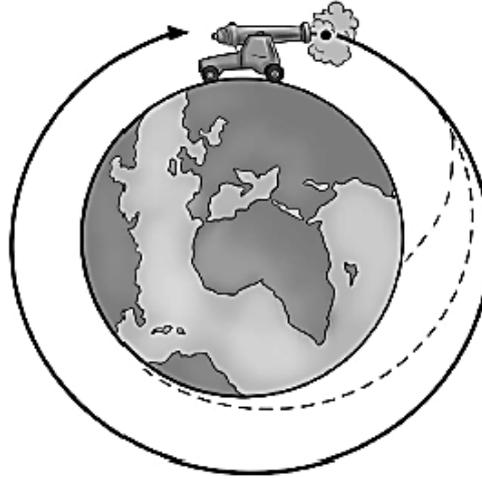


La docente pide a los estudiantes que, basándose en la gráfica, interpreten el movimiento de la persona.

¿Cuál de los siguientes estudiantes brinda una interpretación adecuada del movimiento de la persona?

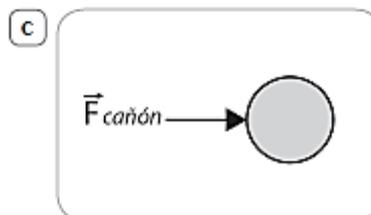
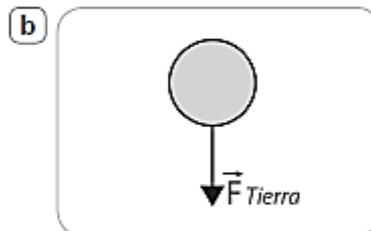
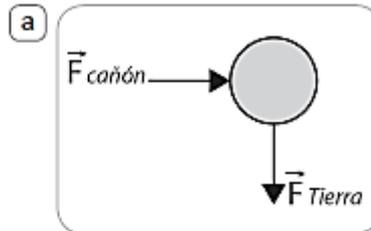
- a) Carmen: La persona se mueve durante cuatro segundos hacia la derecha.
- b) Renzo: La persona primero sube por un camino y luego baja por otro camino.
- c) Carlos: La persona se mueve por un camino y luego regresa a su posición inicial, por el mismo camino.

A continuación, se muestra la representación del ejercicio mental que realizó Newton para explicar el movimiento de los cuerpos ante el efecto de un campo gravitatorio. En este ejercicio, Newton propuso imaginar un cañón sobre la cima de una montaña, desde la que se disparan balas con diferentes velocidades iniciales, de manera que la bala describe trayectorias distintas en función de su velocidad inicial.



Adaptado de The Nebraska Astronomy Applet Project (s.f.). *Escape Velocity*.

Si se ignora cualquier efecto del aire, ¿cuál de los siguientes diagramas de cuerpo libre corresponde a la bala, tras salir del cañón?



Lea la siguiente situación y responda las preguntas 12, 13, 14 Y 15

Una persona empuja una caja sobre una superficie horizontal y rugosa.

12

A21\_13\_57

En el momento en que se empieza a empujar la caja y esta pasa de estar quieta a moverse en línea recta, cada vez más rápido, ¿cuál de las siguientes afirmaciones respecto de las magnitudes de las fuerzas que intervienen sobre la caja y la persona es correcta?

- a La fuerza que la persona aplica en la caja es de igual magnitud que la fuerza que la caja aplica en la persona.
- b La fuerza que la persona aplica en la caja es de mayor magnitud que la fuerza que la caja aplica en la persona.
- c La fuerza que la persona aplica en la caja es de menor magnitud que la fuerza que la caja aplica en la persona.

13

A21\_13\_58

La persona continúa empujando la caja, de tal manera que esta se mueve con velocidad constante. En este momento, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a La inercia de la caja ha disminuido con relación al inicio del movimiento.
- b No se ejercen fuerzas entre la caja y la persona, ambas avanzan por inercia.
- c La superficie ejerce una fuerza de fricción sobre la caja pero la aceleración de esta es nula.

14

A21\_13\_59

Luego, la persona y la caja empiezan a moverse cada vez más lento. En este momento, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre las fuerzas que intervienen es correcta?

- a La fuerza que la caja aplica en la persona es de mayor magnitud que la fuerza que la persona aplica en la caja.
- b La fuerza que la persona aplica en la caja es de menor magnitud que la fuerza de fricción que el piso aplica en la caja.
- c La fuerza que la caja aplica en la persona es de mayor magnitud que la fuerza de fricción que el piso aplica en la caja.

Después de que la persona ha dejado de empujar la caja y esta se detiene, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** sobre las fuerzas que se ejercen en la caja, su movimiento y su energía?

- a) Sobre la caja solo actúan la fuerza normal del piso y la fuerza de atracción gravitatoria de la Tierra. Los trabajos de estas fuerzas son nulos.
- b) Sobre la caja solo actúan la fuerza normal del piso y la fuerza de atracción gravitatoria de la Tierra. Ambos trabajos se anulan entre sí.
- c) La superficie rugosa del piso ejerce una fuerza de fricción estática sobre la caja. Sin embargo, el trabajo de esta fuerza es nulo.