

Vectores, fuerza y aceleración

Física – Grado 9°

Clase de Ciencias Naturales

40 minutos

Nivel de Bloom y propósito

Nivel seleccionado: Profundizar

Operadores intelectuales: analizar, aplicar, resolver, interpretar y evaluar.

Propósito de la clase:

Analizar situaciones físicas con magnitudes vectoriales para aplicar la dirección, el sentido y la magnitud en la resolución de preguntas tipo examen.

Evidencia esperada: el estudiante identifica vectores de fuerza, velocidad y aceleración en contextos físicos y justifica su respuesta.

1. Motivación: pregunta detonante

Observa las siguientes situaciones:

- Un carro usa reversa para salir del barro.
- Una esfera se mueve cerca de una estrella de neutrones.
- Un objeto tiene velocidad, masa, tiempo y volumen.

Pregunta detonante

¿Por qué en física no basta con decir “cuánto”, sino también hacia dónde y en qué sentido?

Idea clave: algunas magnitudes necesitan número, unidad, dirección y sentido.

2. Enunciación: conceptos centrales

Magnitud escalar: se describe solo con número y unidad.

$$m = 5 \text{ kg}, \quad t = 10 \text{ s}$$

Magnitud vectorial: necesita número, unidad, dirección y sentido.

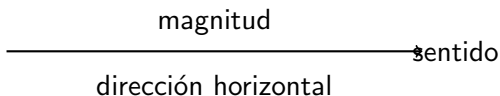
$$\vec{v}, \quad \vec{F}, \quad \vec{a}$$

Ejemplos

- Escalares: masa, tiempo, volumen, temperatura.
- Vectoriales: velocidad, fuerza, aceleración, desplazamiento.

Elementos de un vector

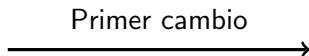
Un vector se representa con una flecha.



- **Magnitud:** tamaño del vector.
- **Dirección:** línea sobre la que actúa.
- **Sentido:** hacia dónde apunta.

3. Modelación: ejercicio guiado 1

Situación: el primer cambio de un carro entrega fuerza hacia adelante.



La reversa entrega más fuerza en sentido contrario.

Análisis paso a paso:

- 1 La fuerza original apunta hacia la derecha.
- 2 El cambio reverso debe apuntar hacia la izquierda.
- 3 Como entrega más fuerza, el vector debe ser más largo.

$$\vec{F}_{reversa} > \vec{F}_{primercambio}$$

Respuesta correcta: vector largo hacia la izquierda.

Modelación: ejercicio guiado 2

Pregunta: ¿cuál magnitud es vectorial?

- 1 Tiempo
- 2 Masa
- 3 Volumen
- 4 Velocidad

Resolución:

- Tiempo, masa y volumen solo requieren número y unidad.
- La velocidad requiere rapidez, dirección y sentido.

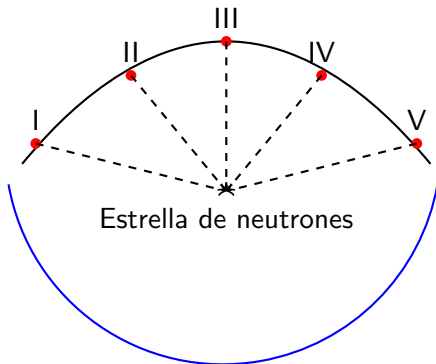
$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

Respuesta

La magnitud vectorial es la **velocidad**.

Modelación: aceleración gravitacional

En un movimiento de proyectil cerca de una estrella, la aceleración gravitacional siempre apunta hacia el centro de atracción.



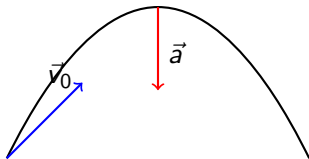
$\vec{a}_g \rightarrow$ centro de la estrella

Conclusión: los vectores de aceleración no apuntan siempre hacia abajo:

4. Simulación: pensemos como físicos

Situación simulada:

Una pelota se lanza hacia arriba y hacia la derecha.



Pregunta

Aunque la pelota sube, ¿hacia dónde apunta la aceleración?

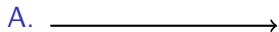
Respuesta esperada: hacia abajo, porque la gravedad atrae hacia el centro de la Tierra.

5. Ejercitación: pregunta tipo examen 1

Una fuerza inicial se representa así:



¿Cuál vector representa una fuerza mayor en sentido contrario?



Respuesta: D.

Ejercitación: pregunta tipo examen 2

¿Cuál de las siguientes magnitudes es vectorial?

- A. El tiempo.
- B. La masa.
- C. El volumen.
- D. La velocidad.

Justificación:

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

La velocidad tiene magnitud, dirección y sentido.

Respuesta correcta

D. La velocidad.

Ejercitación: pregunta tipo examen 3

Un objeto se mueve en trayectoria curva cerca de una estrella. La gravedad apunta siempre hacia el centro de la estrella.

¿Cuál representación muestra mejor la aceleración?

- A. Todos los vectores verticales hacia abajo.
- B. Vectores alejándose de la estrella.
- C. Vectores apuntando hacia el centro de la estrella.
- D. Vectores horizontales.

Análisis:

La aceleración gravitacional depende de la atracción:

$$\vec{a}_g = \frac{\vec{F}_g}{m}$$

Respuesta correcta

C. Vectores apuntando hacia el centro de la estrella.

Problema: un ciclista se mueve con una velocidad de 12 m/s hacia el norte.

- 1 ¿Es escalar o vectorial?
- 2 ¿Cuál es la magnitud?
- 3 ¿Cuál es la dirección?
- 4 ¿Cuál es el sentido?

Solución:

- Es vectorial porque es velocidad.
- Magnitud: 12 m/s .
- Dirección: norte-sur.
- Sentido: hacia el norte.

Ejercitación individual

Resuelve en tu cuaderno:

Pregunta 1

Un avión viaja a 250 km/h hacia el oriente. ¿Qué elementos vectoriales puedes identificar?

Pregunta 2

Una fuerza de 40 N actúa hacia la izquierda. Dibuja el vector correspondiente.

Pregunta 3

Explica por qué la masa no es una magnitud vectorial.

6. Demostración: socialización de respuestas

Cada estudiante debe demostrar que puede:

- Identificar si una magnitud es escalar o vectorial.
- Dibujar vectores con dirección y sentido.
- Justificar la respuesta en una pregunta tipo examen.
- Reconocer distractores comunes.

Criterio clave

No basta con elegir una opción: se debe justificar físicamente.

Criterio	Evidencia
Reconoce magnitudes vectoriales	Diferencia velocidad, fuerza y aceleración de masa, tiempo y volumen.
Interpreta vectores	Identifica magnitud, dirección y sentido.
Resuelve preguntas tipo examen	Selecciona la opción correcta y descarta distractores.
Argumenta físicamente	Explica con conceptos de fuerza, velocidad o aceleración.

7. Síntesis y cierre

Ideas clave de la clase:

- Las magnitudes escalares solo tienen número y unidad.
- Las magnitudes vectoriales tienen magnitud, dirección y sentido.
- La fuerza, la velocidad y la aceleración son vectoriales.
- En la gravedad, la aceleración apunta hacia el centro del cuerpo que atrae.
- En preguntas tipo examen, se deben analizar los distractores.

- Tablero o pantalla.
- Cuaderno de física.
- Regla y lápices de colores para dibujar vectores.
- Preguntas tipo ICFES o selección múltiple.
- Simulaciones de movimiento y vectores.

La física no solo pregunta: **¿cuánto?**

También pregunta:

¿hacia dónde?

Comprender los vectores es aprender a leer el movimiento del mundo.