



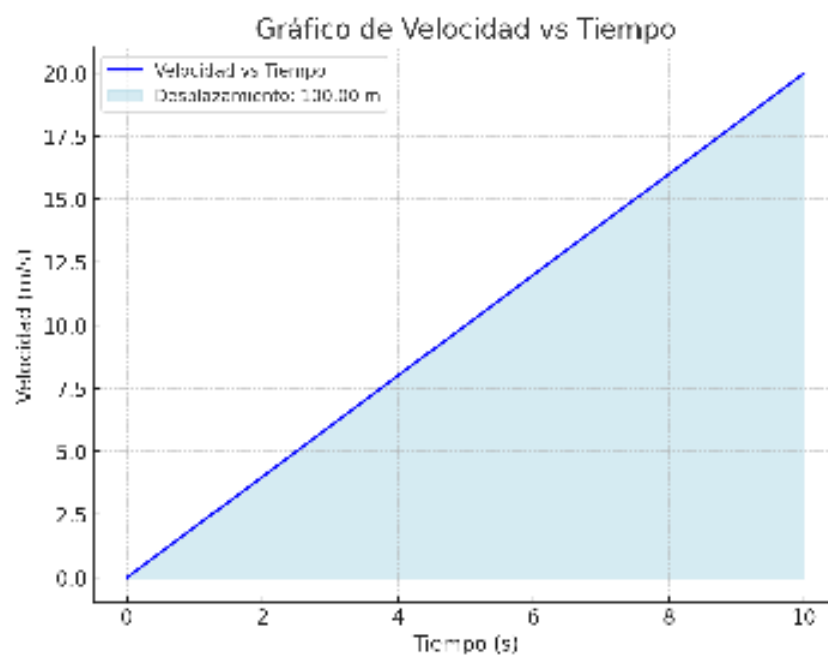
FÍSICA I

# REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE MOVIMIENTOS

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE MOVIMIENTOS

La representación gráfica es una herramienta poderosa para visualizar y analizar el movimiento de los objetos. Los gráficos más comunes en cinemática, son los de posición vs. tiempo, velocidad vs. tiempo y aceleración vs. tiempo. En un gráfico de posición vs. tiempo, la pendiente de la línea representa la velocidad del objeto. Si la línea es recta, la velocidad es constante. Si la línea es curva, la velocidad está cambiando, y la pendiente en un punto dado representa la velocidad instantánea. En un gráfico de velocidad vs. tiempo, el área bajo la curva representa el desplazamiento del objeto, mientras que la pendiente de la línea representa la aceleración.

**Figura 1.** Gráfico de Velocidad vs Tiempo



**El área bajo la curva** en un gráfico de velocidad vs. tiempo, representa el desplazamiento del objeto.

**La pendiente de la curva** en un gráfico de velocidad vs. tiempo, representa la aceleración del objeto.

En la Figura 1, la línea azul muestra cómo varía la velocidad del objeto con el tiempo. El área sombreada bajo la curva, representa el **desplazamiento** total del objeto, que se calcula como el área bajo la curva de velocidad; en este caso, aproximadamente 100\* metros.

- \* El valor del desplazamiento es 100 metros. Este valor corresponde al área bajo la curva de velocidad vs. tiempo, lo que indica que el objeto ha recorrido 100 metros durante el intervalo de tiempo de 0 a 10 segundos.

Como la velocidad aumenta linealmente, la pendiente de la curva es constante, lo que indica que la **aceleración** es constante.

Según Irodov (2010), en "Problemas de física general, Tomo I", la interpretación de gráficos es una habilidad crucial para resolver problemas de cinemática. Los gráficos

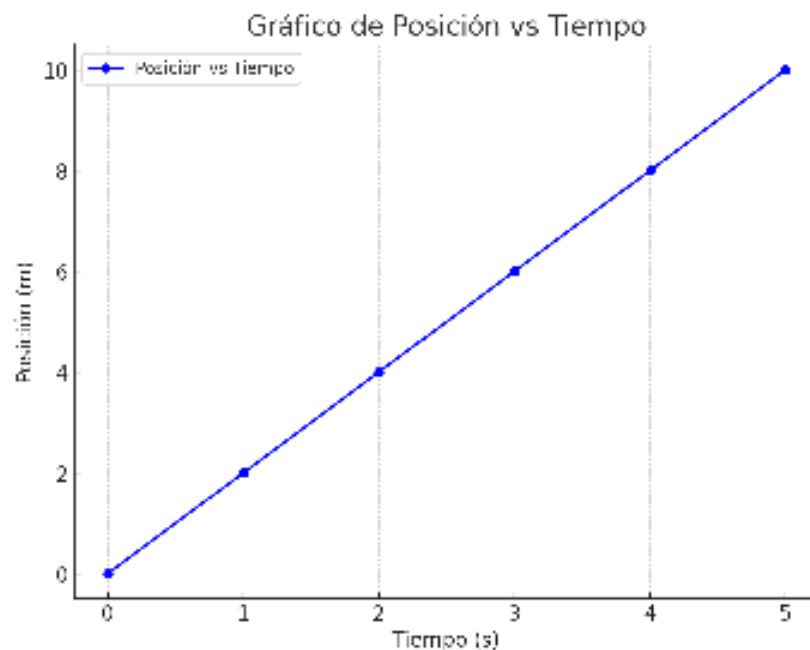
permiten extraer información sobre el movimiento, sin necesidad de realizar cálculos complejos. Por ejemplo, en un gráfico de velocidad vs. tiempo, si la línea cruza el eje del tiempo, indica que el objeto ha cambiado de dirección. Si el área sobre el eje del tiempo es igual al área bajo el eje del tiempo, el desplazamiento neto del objeto, es cero.

En el ámbito de la ingeniería industrial, la representación gráfica de movimientos tiene diversas aplicaciones. Por ejemplo, en el análisis de procesos de fabricación, los gráficos pueden representar el movimiento de las piezas a través de una línea de producción, permitiendo identificar cuellos de botella y oportunidades de mejora. En el diseño de sistemas de almacenamiento y recuperación automatizados, los gráficos pueden mostrar la velocidad y aceleración de los equipos de manejo de materiales, ayudando a optimizar su rendimiento y garantizar un flujo suave de productos.

## Ejercicios:

1. Dado el siguiente gráfico de posición vs. tiempo, determine la velocidad del objeto en  $t = 2$  s.

**Figura 2.** Gráfico de Posición vs Tiempo.



Para determinar la velocidad en  $t = 2$  s en un gráfico de posición vs. tiempo, necesitamos calcular la pendiente de la curva en ese punto. Como el movimiento es uniforme (la posición aumenta linealmente con el tiempo), la velocidad es constante en todo el intervalo.

La pendiente se calcula como:

$$Velocidad = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Usando los puntos entre  $t = 1$  y  $t = 3$  s (en el gráfico):

- $y_1 = 2\text{ m}, y_2 = 4\text{ m}$
- $x_1 = 1\text{ s}, x_2 = 3\text{ s}$

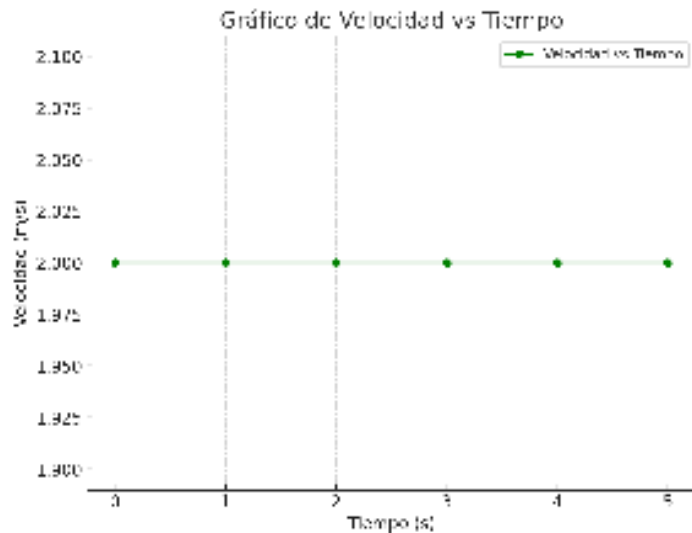
La pendiente es:

$$\text{Velocidad} = \frac{4\text{ m} - 2\text{ m}}{3\text{ s} - 1\text{ s}} = \frac{2\text{ m}}{2\text{ s}} = 1\text{ m/s}$$

Por lo tanto, la velocidad del objeto en  $t = 2\text{ s}$  es  $1\text{ m/s}$ .

2. En el siguiente gráfico de velocidad vs. Tiempo con la velocidad, es constante en todo el intervalo de tiempo ( $1\text{ m/s}$ ), calcule el desplazamiento total del objeto.

Figura 3. Gráfico de Velocidad vs Tiempo.



**Solución:**

Con los siguientes datos:

- Velocidad  $v = 1\text{ m/s}$
- Intervalo de tiempo  $\Delta t = 5\text{ s}$

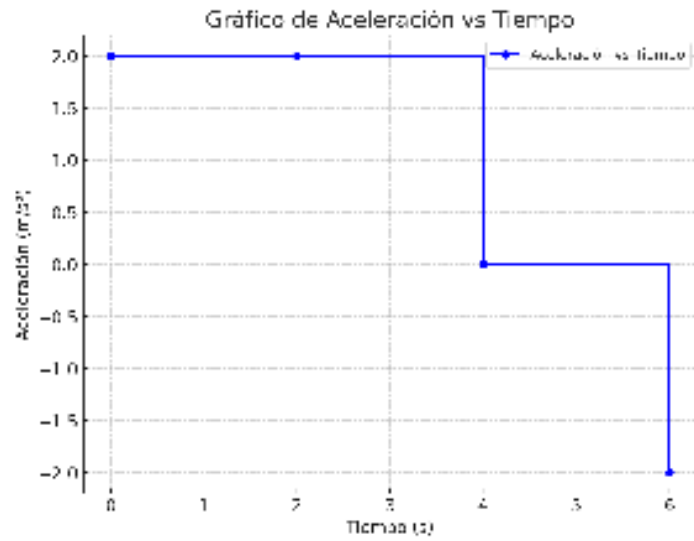
El desplazamiento total se calcula como:

- Desplazamiento  $= v \times \Delta t = 1\text{ m/s} \times 5\text{ s} = 5\text{ m}$

Por lo tanto, el desplazamiento total es 5 metros.

### 3. Interprete el siguiente gráfico de aceleración vs. tiempo.

Figura 4. Aceleración vs Tiempo



#### Solución:

- De 0 a 2 segundos, la aceleración es constante y positiva ( **$2 \text{ m/s}^2$** ), lo que indica que la velocidad está aumentando uniformemente.
- De 2 a 4 segundos, la aceleración es cero, lo que indica que la velocidad es constante.
- De 4 a 6 segundos, la aceleración es constante y negativa ( **$-2 \text{ m/s}^2$** ), lo que indica que la velocidad está disminuyendo uniformemente.