



## GUÍA # 3

### LA RAPIDEZ Y LA VELOCIDAD

Los términos rapidez y velocidad se usan indistintamente en la vida diaria pero en física es necesario hacer distinción entre ellos. El término velocidad se usa para representar tanto la medida (valor numérico y unidad) como la dirección en la que se mueve el objeto. Por otro lado, la rapidez hace referencia solo a la medida de la velocidad con que se mueve el objeto.

**La diferencia consiste en que la velocidad media es una magnitud vectorial, mientras la rapidez media es escalar.**

#### RAPIDEZ

Todo objeto en movimiento siempre recorre cierta distancia a lo largo un tiempo transcurrido. Por ejemplo, un automóvil recorre varios kilómetros en una hora o una persona que camina puede contabilizar varios metros en 10 minutos. De esta manera, se puede deducir que la rapidez hace referencia a la medida de qué tan aprisa se mueve un objeto.

**La rapidez es la distancia recorrida en la unidad de tiempo.**

Al calcular el cociente entre la distancia recorrida por el móvil y el tiempo transcurrido, se obtiene un valor denominado rapidez media ( $v$ ), es decir:

$$\text{Rapidez Media} = \frac{\text{Distancia Recorrida}}{\text{Tiempo Empleado}}$$

**La rapidez media es el cociente entre la distancia recorrida por el móvil y el tiempo empleado en recorrerla.**

Con la rapidez media nos referimos a la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en un intervalo de tiempo determinado.

#### VELOCIDAD

Cuando ves un cuerpo primero en un lugar y después en otro, sabes que se movió; pero si no lo seguiste en ese cambio de posición es difícil que puedas saber qué tan rápido lo hizo.

Para describir un movimiento, no basta medir el desplazamiento del cuerpo ni trazar su trayectoria; debemos describir su velocidad.

La velocidad nos dice qué tan rápido se movió el cuerpo y hacia dónde lo hizo.

**La velocidad es la razón de cambio de la posición con respecto al tiempo.**

Al calcular el cociente entre el desplazamiento total y el tiempo que tarda en recorrerlo, se obtiene la velocidad media ( $v$ ), es decir:

$$\text{Velocidad Media} = \frac{\text{Desplazamiento}}{\text{Tiempo Transcurrido}}$$

Como lo hemos dicho, el desplazamiento se presenta en las posiciones  $X_2$  y  $X_1$ , se representa por la expresión  $\Delta x = X_2 - X_1$ .

Si el desplazamiento ocurre durante el intervalo de tiempo transcurrido entre  $t_1$  y  $t_2$ ,

( $\Delta t = t_2 - t_1$ ), podemos expresar la velocidad media como:

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

La rapidez y la medida de la velocidad en el SI se expresan en metros por segundo (m/s), pero frecuentemente se usa el kilómetro por hora (km/h).

Los automóviles disponen de un velocímetro cuya función es registrar la medida de la velocidad en cada instante, es decir, la rapidez instantánea.

La velocidad instantánea se especifica mediante la medida de su velocidad y su dirección en cada instante. La rapidez instantánea coincide con la medida de la velocidad instantánea.



## VELOCIDAD INSTANTÁNEA

Si consideramos el intervalo de tiempo cada vez más pequeño de tal forma que  $\Delta t \rightarrow 0$  (el intervalo de tiempo tiende a cero), estamos hablando de la velocidad que posee un cuerpo en un instante de tiempo dado:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

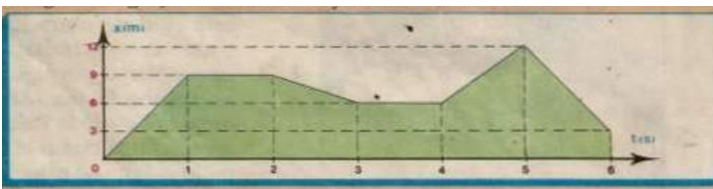
## UNIDADES DE VELOCIDAD

- Las unidades de velocidad se obtienen del cociente entre las unidades de desplazamiento y las unidades de tiempo.

Las unidades más usadas para velocidad son m/s y cm/s para los sistemas SI y CGS, respectivamente, frecuentemente escuchamos km/h.

- Cuáles son las unidades de desplazamiento y tiempo en el SI y en el sistema CGS,

### EJEMPLO 1



X(m) 3,6,9  
 t(s) 1,2,3,4,5,6

Halle la velocidad media en cada intervalo.  
 Halle la rapidez media total del movimiento  
 Halle la velocidad media total del movimiento

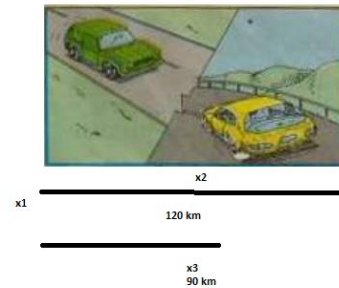
### EJEMPLO 2

Sigue con mucha atención el desarrollo de los siguientes ejemplos: Un automóvil sobre una carretera recta inicia su movimiento en la posición  $x_1$  en  $t_1 = 0$ ; alcanza la posición  $x_2$ , y luego regresa a la posición  $x_3$ ; emplea para todo el recorrido un tiempo de tres horas.

Velocidad media total

Rapidez media total

Expresa la rapidez media y la velocidad media total en SI



### EJERCICIO 1

Un móvil sobre una carretera recta inicia su movimiento en la posición  $x_1 = 0$  km, en un tiempo  $t_1 = 0$ h, alcanza la posición  $x_2 = 200$ km y luego regresa a la posición  $x_3 = 150$  km, empleando para todo el recorrido, un tiempo de 4 horas.

¿Cuál es la velocidad media del móvil?

¿Cuál es su rapidez media?

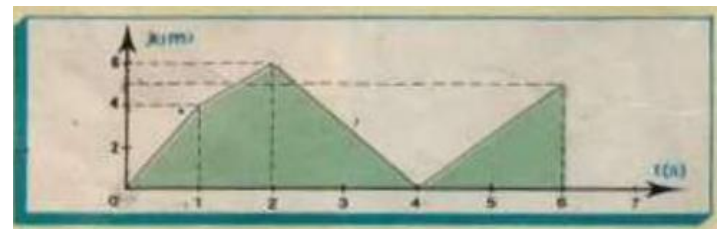
\*.Expresa los resultados anteriores en m/s.

### EJERCICIO 2

Un atleta recorre la mitad de su trayectoria en 20 minutos y la segunda mitad en 30 minutos. Si el recorrido total es de 38 km, cuales la rapidez media del atleta?

### EJERCICIO 3

Un auto viaja de la ciudad A la ciudad B separadas 120 km, en 3 horas y regresa en 4 horas. ¿Cuál es su velocidad media en todo trayecto? ¿Cuál es su rapidez media? El siguiente grafico de  $x$  contra  $t$  ilustra el movimiento de un cuerpo. X 2,4,6 t 1,2,3,4,5,6



a) Describe el movimiento, b) Calcula el desplazamiento en cada intervalo. c) El desplazamiento total. d) La velocidad media en cada intervalo. e) La velocidad media en todo el intervalo. f) El espacio total recorrido, La rapidez media en todo el intervalo.