



física

Nombre del docente: Ojeda Juan José

Presenta: investigación

Alumno: Luis Escandón

Semestre: 4

Técnico: enfermería

Semiescolarizado

Fecha de entrega: 24/06/2020

## Velocidad media

Se define la velocidad media de un cuerpo que se mueve *entre dos puntos*  $P_1$  y  $P_2$  como el *cociente* entre el *vector desplazamiento* y el *intervalo de tiempo* en que transcurre el desplazamiento. Su expresión viene dada por:

$$v_{a \rightarrow} = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1}$$

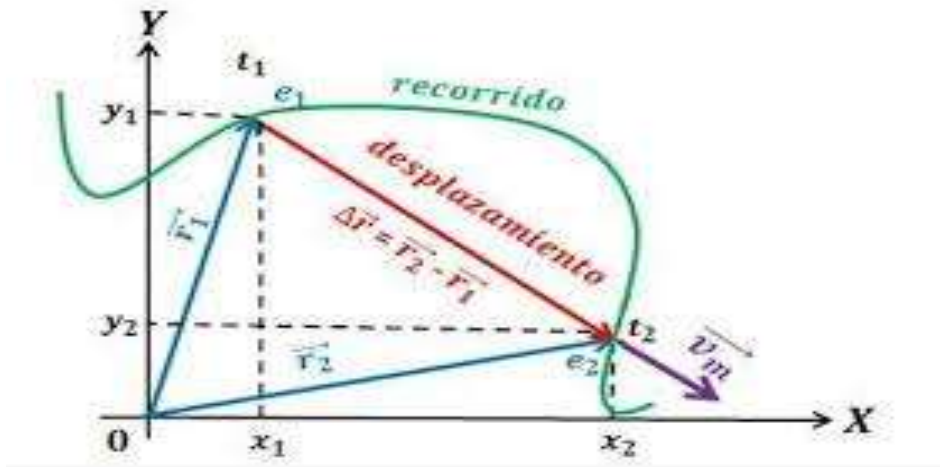
La velocidad media o velocidad promedio es la velocidad en un intervalo de tiempo dado

Se define como el cociente entre el desplazamiento en un intervalo de tiempo y la duración de dicho intervalo

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}(t_f) - \vec{r}(t_i)}{t_f - t_i}$$

De la definición se desprende que:

1. La velocidad es un vector: posee dirección y sentido, no solo un módulo (por tanto, decir que la velocidad es de 120 km/h es una información incompleta).
2. Posee unidades de distancia dividida por tiempo, que en el sistema internacional serán m/s.
3. La velocidad media depende del desplazamiento neto entre dos puntos, por tanto, en un movimiento cíclico la velocidad media es nula, pues el punto final e inicial coinciden, independientemente de la distancia que se haya recorrido.
4. La velocidad no es igual a espacio partido por tiempo, sino a un *desplazamiento* dividido por un *intervalo*, esto es, lo que cuenta no es el valor absoluto de la distancia o la hora que marca el reloj, sino cuánto ha cambiado la posición y cuánto tiempo se ha empleado en realizar dicho desplazamiento.



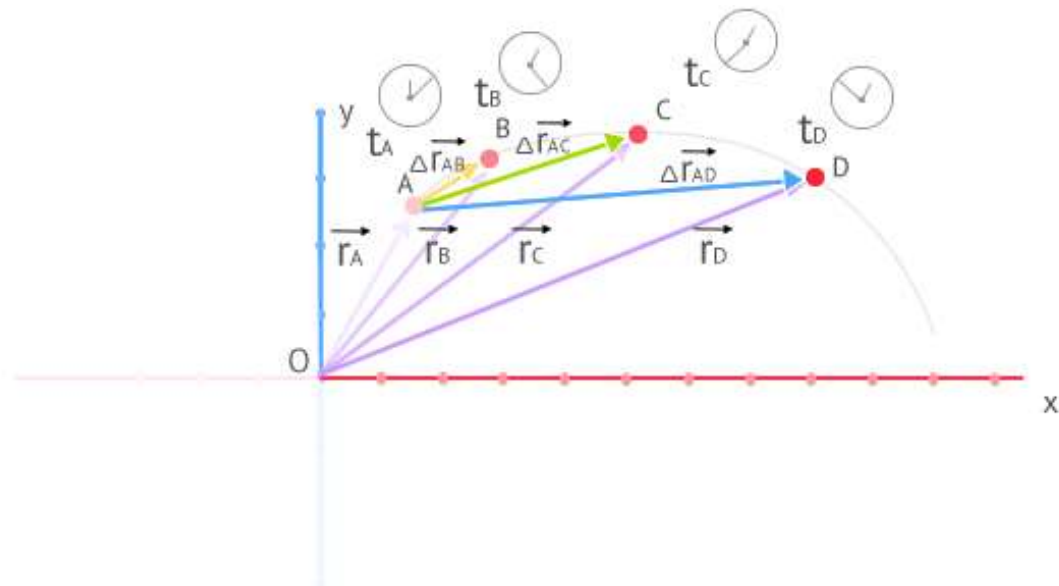
### Velocidad instantánea

Se define la velocidad instantánea o simplemente velocidad como el límite de la velocidad media cuando el intervalo de tiempo considerado tiende a 0. También se define como la derivada del vector de posición respecto al tiempo. Su expresión viene dada por:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

donde:

- $\vec{v}$ : Vector velocidad instantánea. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el *metro por segundo* (m/s)
- $\vec{v}_m$ : Vector velocidad media. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el *metro por segundo* (m/s)
- $\Delta \vec{r}$ : Vector desplazamiento. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el *metro* (m)
- $\Delta t$ : Intervalo de tiempo que tiende a 0, es decir, un intervalo infinitamente pequeño. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el *segundo* (s)



El procedimiento para definir la velocidad instantánea o, simplemente, velocidad en un punto A consiste en calcular la velocidad media entre A y un punto *lo más próximo posible* a A. Esto se traduce en calcular la velocidad media en un *intervalo de tiempo lo más pequeño posible*. En la gráfica puedes ver el vector de posición del punto A y del resto de puntos B, C y D. Estos son  $r_{\rightarrow A}$ ,  $r_{\rightarrow B}$ ,  $r_{\rightarrow C}$  y  $r_{\rightarrow D}$  respectivamente. Además, está representado el vector desplazamiento entre A y cada uno de los puntos B, C y D. Estos son  $\Delta r_{\rightarrow AB}$ ,  $\Delta r_{\rightarrow AC}$  y  $\Delta r_{\rightarrow AD}$  respectivamente. Como puedes ver en la gráfica anterior, a medida que el segundo punto es *más próximo* a A, el vector desplazamiento, se va haciendo tangente a la trayectoria y su módulo se aproxima al valor del espacio recorrido sobre la trayectoria.