

# 1. Cap. 1

**Definición 1.1 (Vector posición)** *Este vector parte del origen de coordenadas y llega al punto que se quiere identificar.*

*Sus componente son las coordenadas de dicho punto. Se escribe así:*

$$\vec{r} = r_x \hat{x} + r_y \hat{y} + r_z \hat{z}$$

**Definición 1.2 (Trayectoria)** *Es la curva que recorrió el móvil al desplazarse.*

**Definición 1.3 (Vector desplazamiento)** *Si una partícula se mueve del punto  $P_1$  al  $P_2$  llamamos vector desplazamiento al que tiene origen en  $P_1$  y extremo en  $P_2$ .*

*El vector desplazamiento es independiente del recorrido de la partícula.*

*Se calcula restando al vector posición de  $P_2$  el de  $P_1$ , es decir:*

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

**Definición 1.4 (Lapso o intervalo temporal)** *Es el tiempo transcurrido entre los instantes en que el vector posición es  $\vec{r}_1$  y  $\vec{r}_2$  respectivamente. O sea:*

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

**Definición 1.5 (Vector velocidad media)**

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

*La dirección y el sentido de este vector son las del desplazamiento.*

**Definición 1.6 (Vector velocidad instantánea)** *Este vector tiene siempre la dirección de la recta tangente a la trayectoria. El sentido del vector velocidad instantánea es el mismo que el del movimiento.*

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

**Definición 1.7 (Vector aceleración media)**

$$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$$

**Definición 1.8 (Vector aceleración instantánea)**

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

## 1.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme

Es un movimiento rectilíneo con velocidad constante. O, lo que es lo mismo, movimiento con aceleración nula. Queda pues caracterizado por:

$$\vec{a}(t) = 0$$

$$\vec{v}(t) = \vec{v}_0$$

**Definición 1.9 (Ecuación horaria)**

$$x(t) = x_0 + v_0(t - t_0)$$

*La posición en  $x$  el tiempo  $t$  es igual a la posición inicial  $x_0$  más el producto de la velocidad por el lapso temporal. Como la velocidad es constante basta tomar  $v_0$ .*

## 1.2. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

En este caso la aceleración media es constante. De este modo, la función de la velocidad en función del tiempo es:

$$v(t) = v_0 + a(t - t_0)$$

La *ecuación horaria* es:

$$x(t) = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2}a(t - t_0)^2$$

### 1.2.1. Caída libre y Tiro vertical

Son casos particulares del **MRUV** con  $a = |\vec{g}|$  y  $a = -|\vec{g}|$  según el caso y el marco de referencia.

## 1.3. Movimiento relativo

**Definición 1.10 (Traslación uniforme)** *Es el que se da cuando hay dados dos sistemas de referencia  $\mathbf{A}$  y  $\mathbf{B}$ , uno de los cuales se mueve con respecto al otro de modo que su origen hace un **MRU** y sus ejes mantienen siempre la misma orientación.*

*Todos los puntos de  $\mathbf{B}$  se mueven con respecto a  $\mathbf{A}$  con velocidad:*

$$\vec{v}_{BA}$$

*que es la velocidad de  $\mathbf{B}$  con respecto a  $\mathbf{A}$ . Se cumple que:*

$$\vec{v}_{AB} = -\vec{v}_{BA}$$

Supongamos que hay una partícula ubicada en el punto  $P$  cuya posición es  $\vec{r}$