



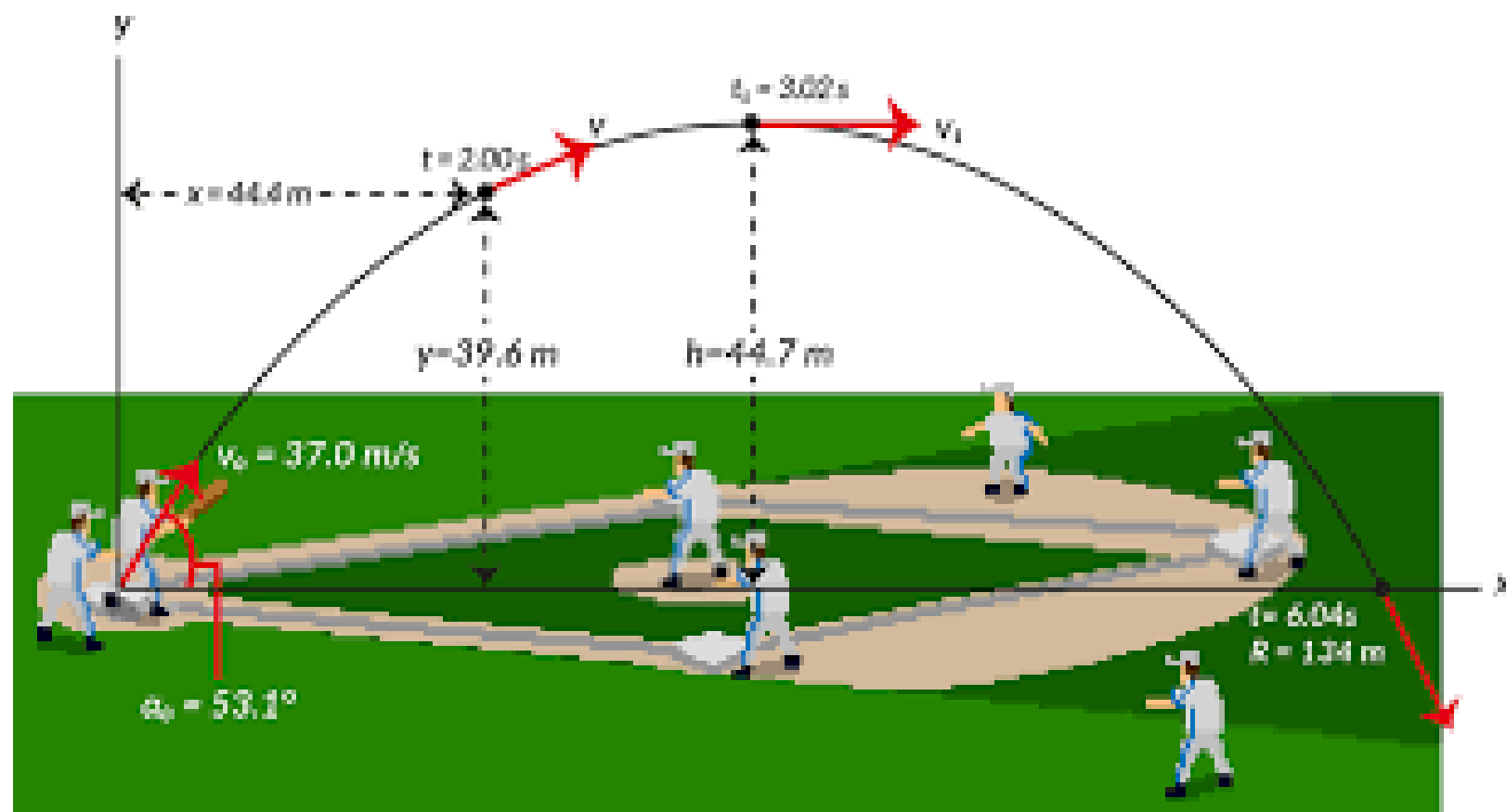
ce
pre
UNI

Física

**CICLO
BÁSICO
2024-1**

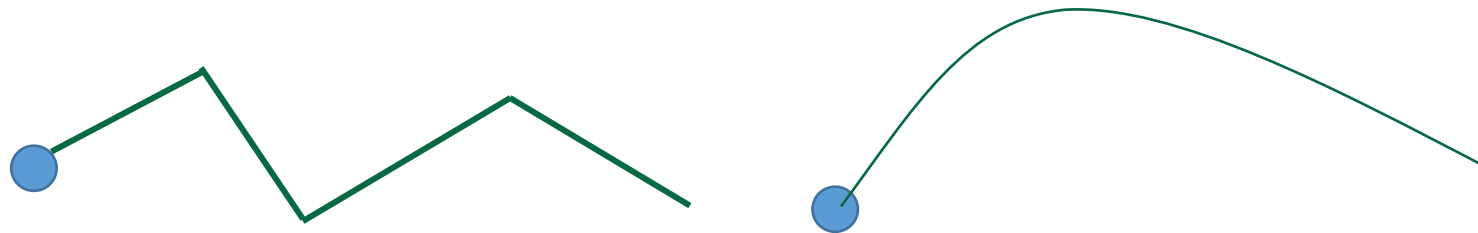


MOVIMIENTO BIDIMENSIONAL



Este movimiento es diferente al unidimensional, donde la trayectoria es una recta.

Por lo tanto, en el movimiento bidimensional la trayectoria no es una recta.

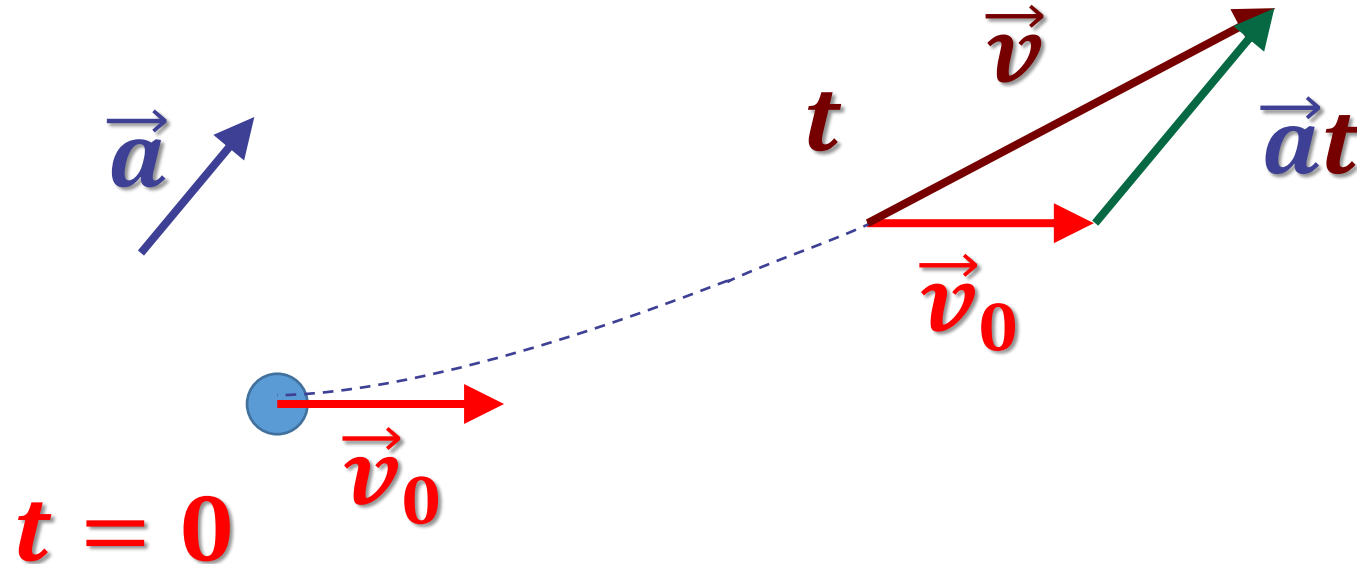


Como cambia la orientación del movimiento, presenta aceleración

Sin embargo lo anterior no es suficiente para afirmar que el movimiento sea bidimensional. Se necesita además que la trayectoria este contenida en un mismo plano, el cual es formado por la velocidad inicial y aceleración.

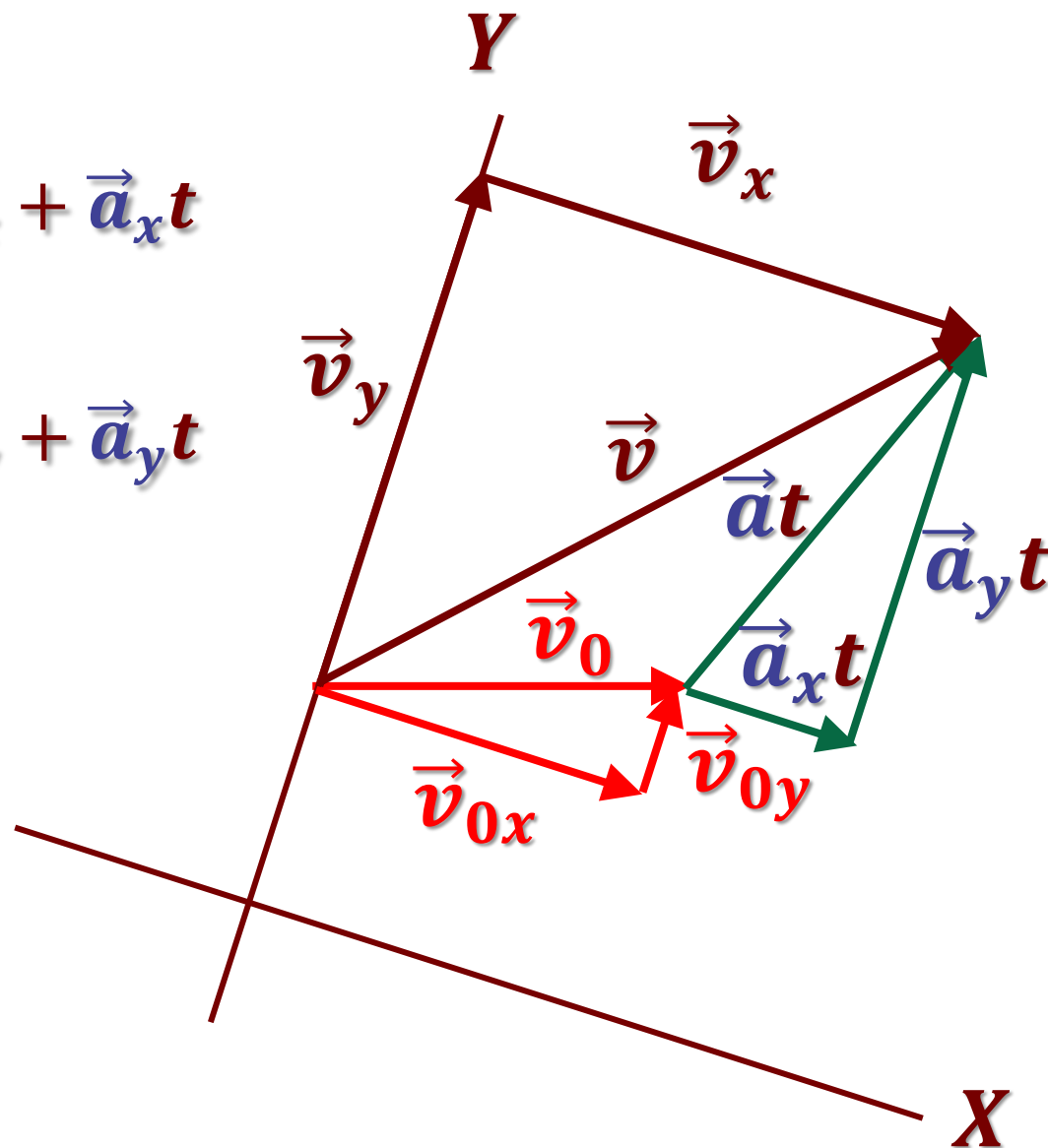
MOVIMIENTO BIDIMENSIONAL CON ACCELERACIÓN CONSTANTE

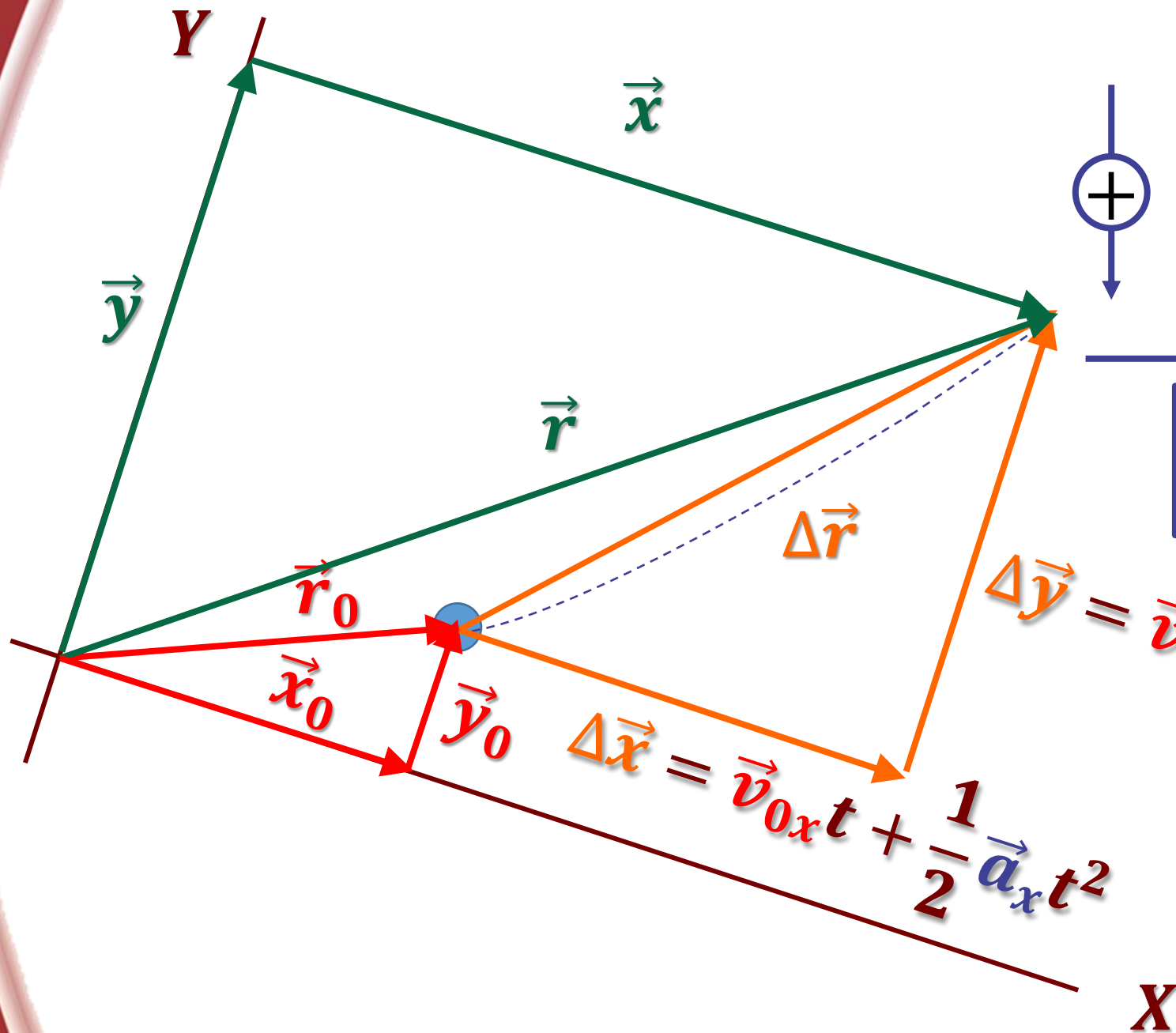
$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - 0} \Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$$



$$\Delta \vec{x} = \vec{v}_{0x}t + \frac{1}{2}\vec{a}_xt^2 \Leftrightarrow \vec{v}_x = \vec{v}_{0x} + \vec{a}_xt$$

$$\Delta \vec{y} = \vec{v}_{0y}t + \frac{1}{2}\vec{a}_yt^2 \Leftrightarrow \vec{v}_y = \vec{v}_{0y} + \vec{a}_yt$$





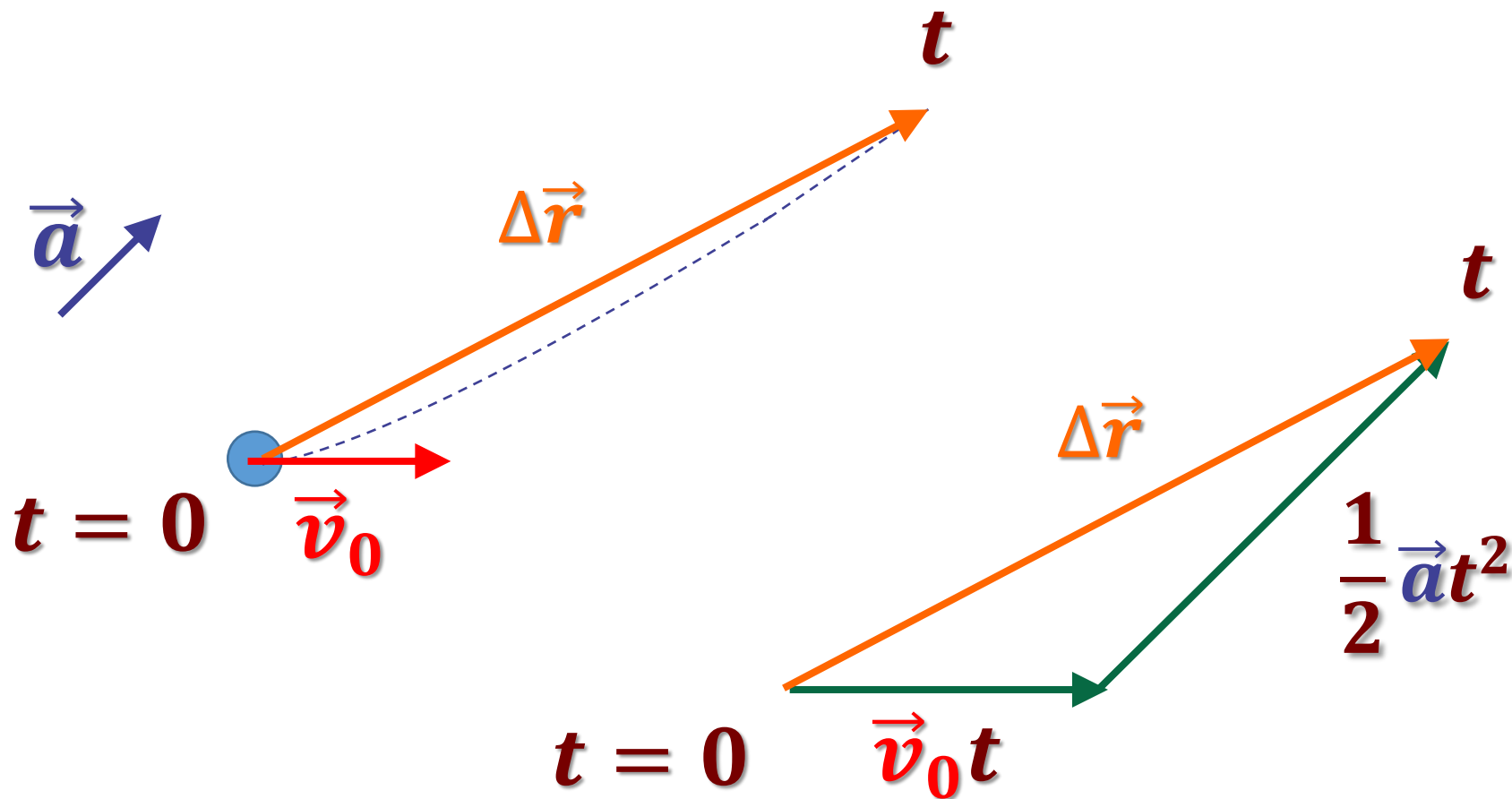
$$\begin{aligned} \vec{x} &= \vec{x}_0 + \vec{v}_{0x}t + \frac{1}{2}\vec{a}_xt^2 \\ \vec{y} &= \vec{y}_0 + \vec{v}_{0y}t + \frac{1}{2}\vec{a}_yt^2 \end{aligned}$$

$$\boxed{\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0t + \frac{1}{2}\vec{a}t^2}$$

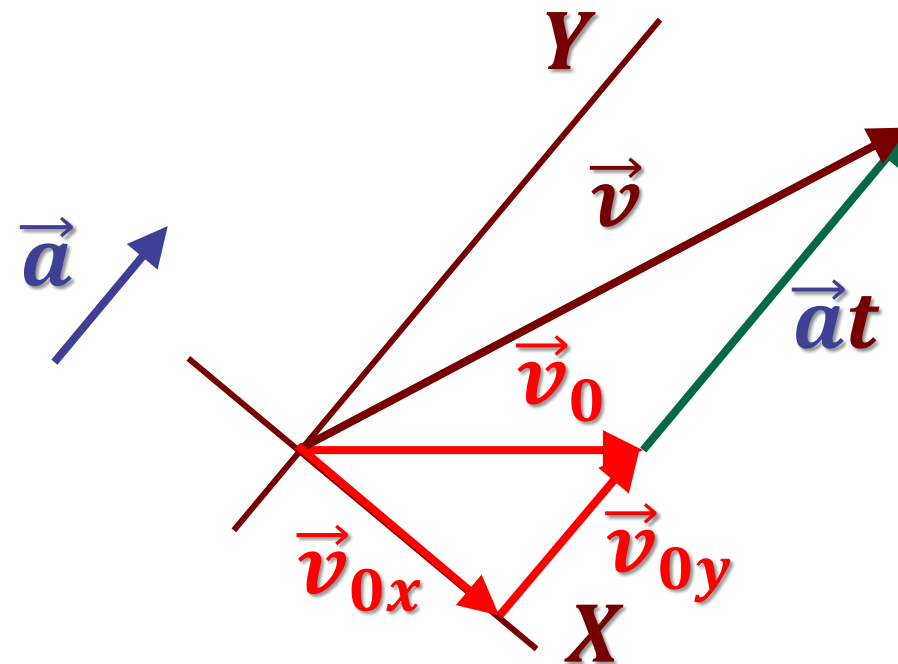
$$\Delta\vec{y} = \vec{v}_{0y}t + \frac{1}{2}\vec{a}_yt^2$$

$$\Delta\vec{x} = \vec{v}_{0x}t + \frac{1}{2}\vec{a}_xt^2$$

Como $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2 \Rightarrow \Delta \vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0 = \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$



Para hallar la trayectoria, expresemos la velocidad en componentes: una en la línea de la aceleración y otra en la línea perpendicular a la aceleración y consideremos que parte del origen de coordenadas



$$\vec{v}_x = \vec{v}_{0x}$$

$$\Rightarrow \Delta \vec{x} = \vec{x} - \vec{x}_0 = \vec{v}_{0x} t$$

$$\Rightarrow \vec{x} = \vec{v}_{0x} t$$

$$\vec{v}_y = \vec{v}_{0y} + \vec{a} t$$

$$\Rightarrow \Delta \vec{y} = \vec{y} - \vec{y}_0 = \vec{v}_{0y} t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

$$\Rightarrow \vec{y} = \vec{v}_{0y} t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$$

Eliminando los vectores unitarios

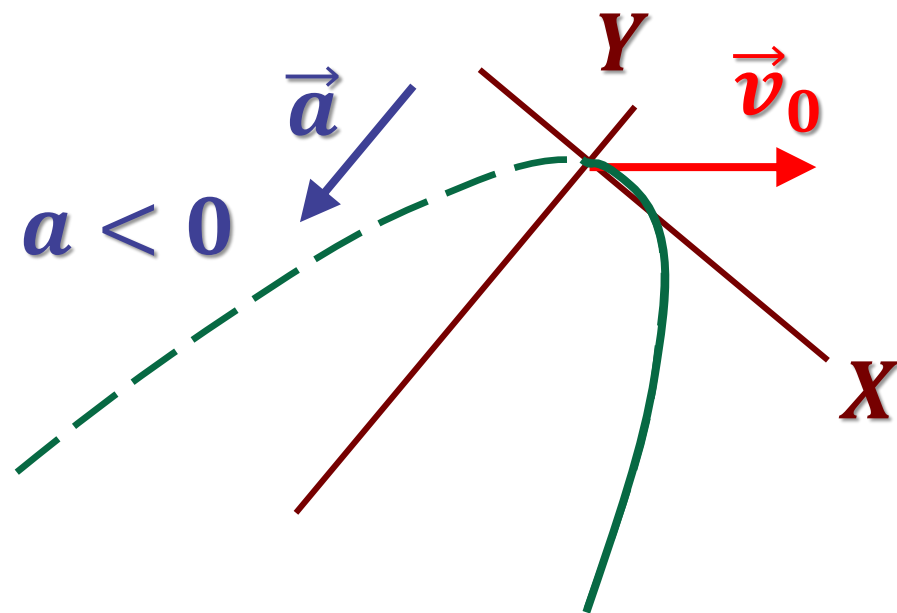
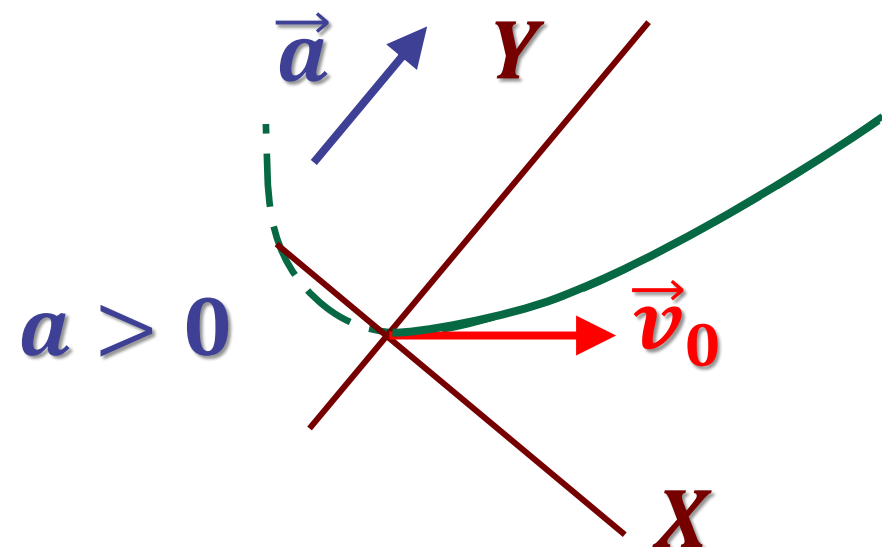
$$\vec{x} = \vec{v}_{0x}t \Rightarrow x = v_{0x}t \Rightarrow t = \frac{x}{v_{0x}}$$

$$\vec{y} = \vec{v}_{0y}t + \frac{1}{2}\vec{a}t^2 \Rightarrow y = v_{0y}t + \frac{1}{2}at^2$$

$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow y = v_{0y}\left(\frac{x}{v_{0x}}\right) + \frac{1}{2}a\left(\frac{x}{v_{0x}}\right)^2$$

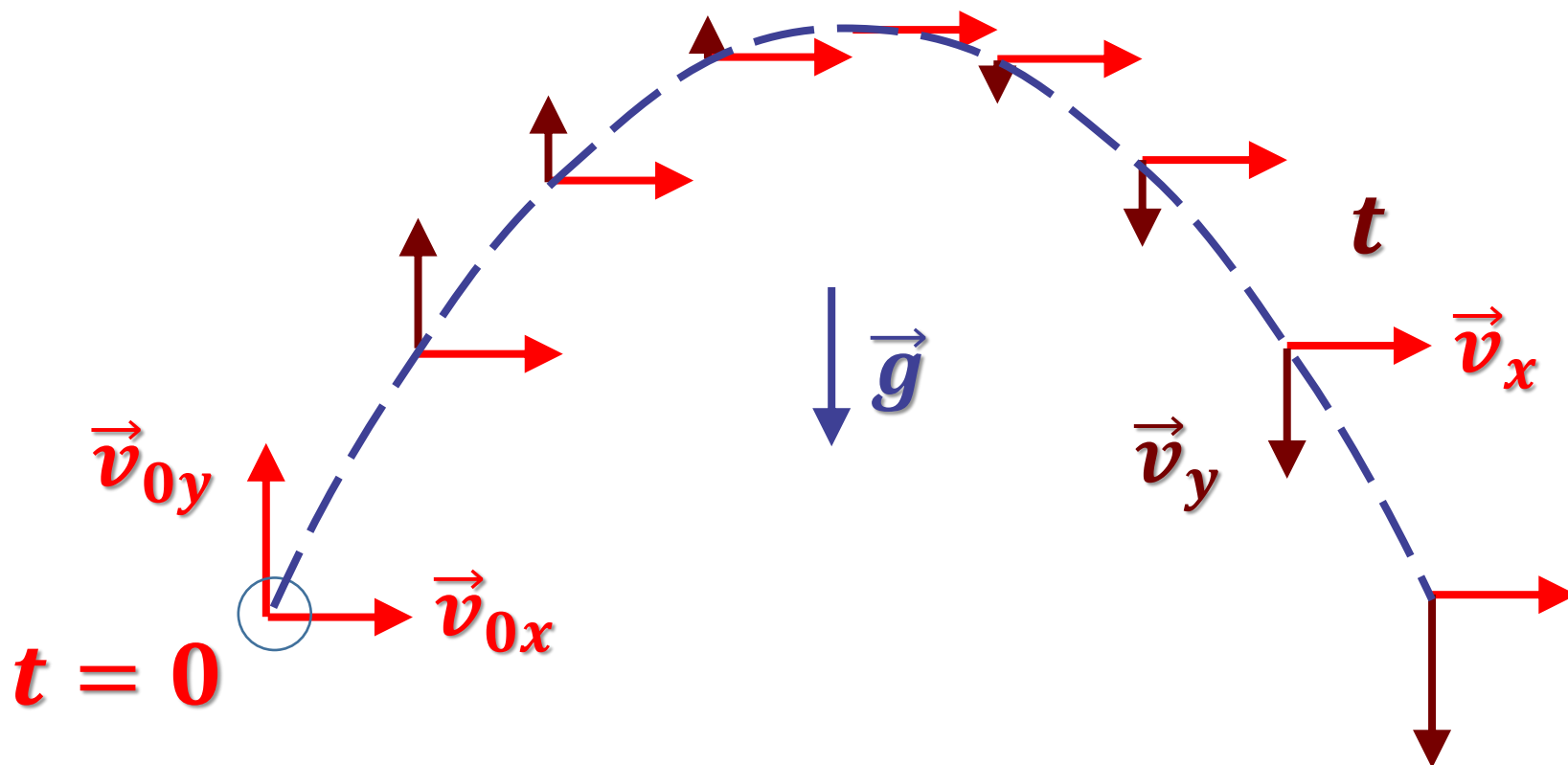
$$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow y = \left(\frac{v_{0y}}{v_{0x}}\right)x + \frac{1}{2}\frac{a}{v_{0x}^2}x^2$$

La trayectoria es una parábola

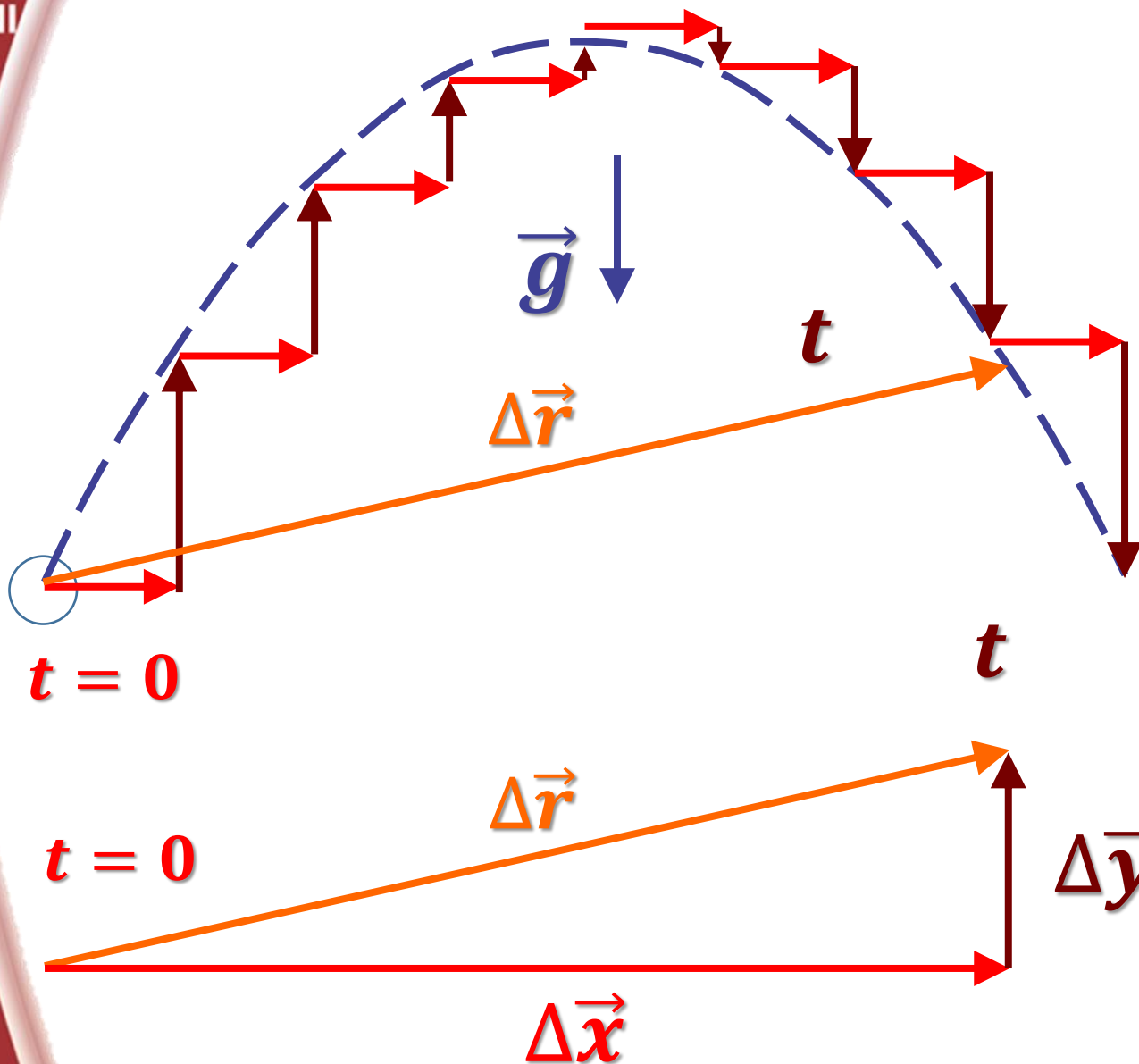


MOVIMIENTO DE PROYECTILES

Se toma como sistema de referencia un punto fijo a tierra, y sólo se toma en cuenta la acción de la gravedad



$$\vec{v}_x = \vec{v}_{0x} \quad y \quad \vec{v}_y = \vec{v}_{0y} + \vec{g}t$$



Para el desplazamiento y velocidades en la horizontal:
Ecuaciones del MRU

Para el desplazamiento y velocidades en la vertical:
Ecuaciones de caída libre

$$\Delta \vec{x} = \vec{v}_{0x} t$$

$$\Delta \vec{y} = \vec{v}_{0y} t + \frac{1}{2} \vec{g} t^2$$