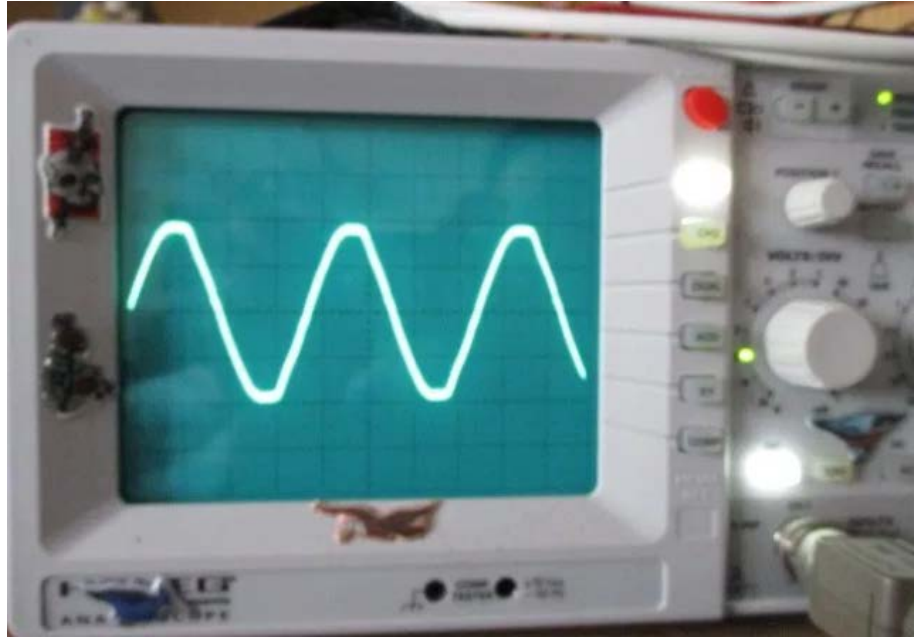


FASORES

En los circuitos eléctricos alimentados por fuentes de **Corriente Alterna**, lo más común es encontrar tensiones y corrientes que responden a la siguiente forma:

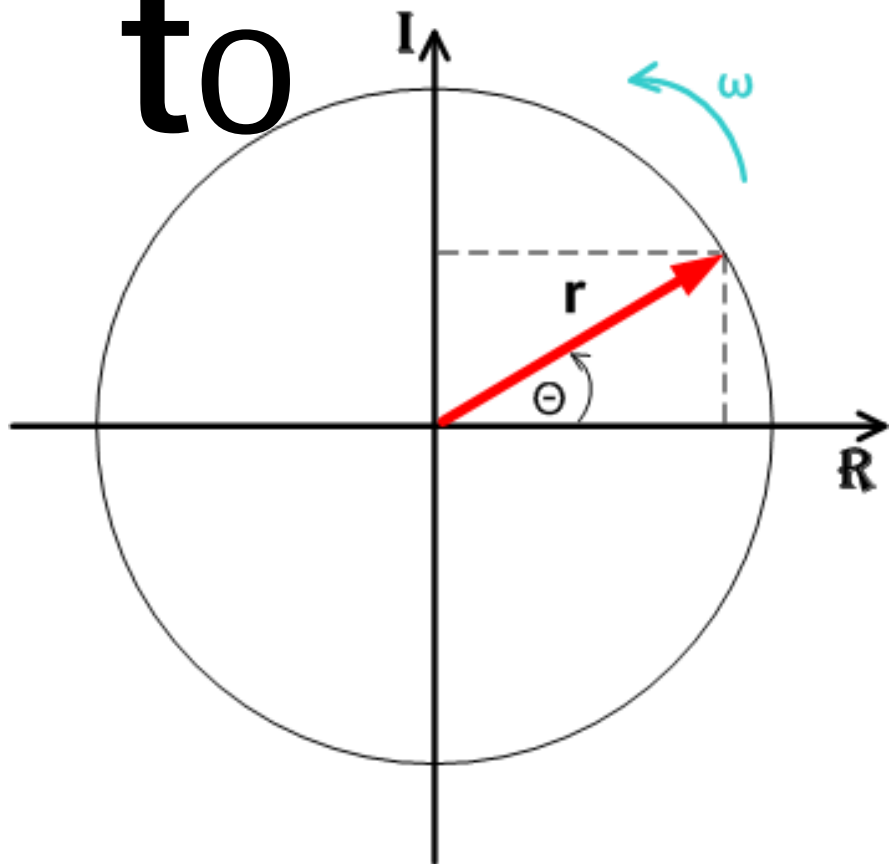


$$v_{(t)} = V_m \cos(\omega t + \Theta) \quad ; \quad i_{(t)} = I_m \text{sen}(\omega t + \Theta)$$

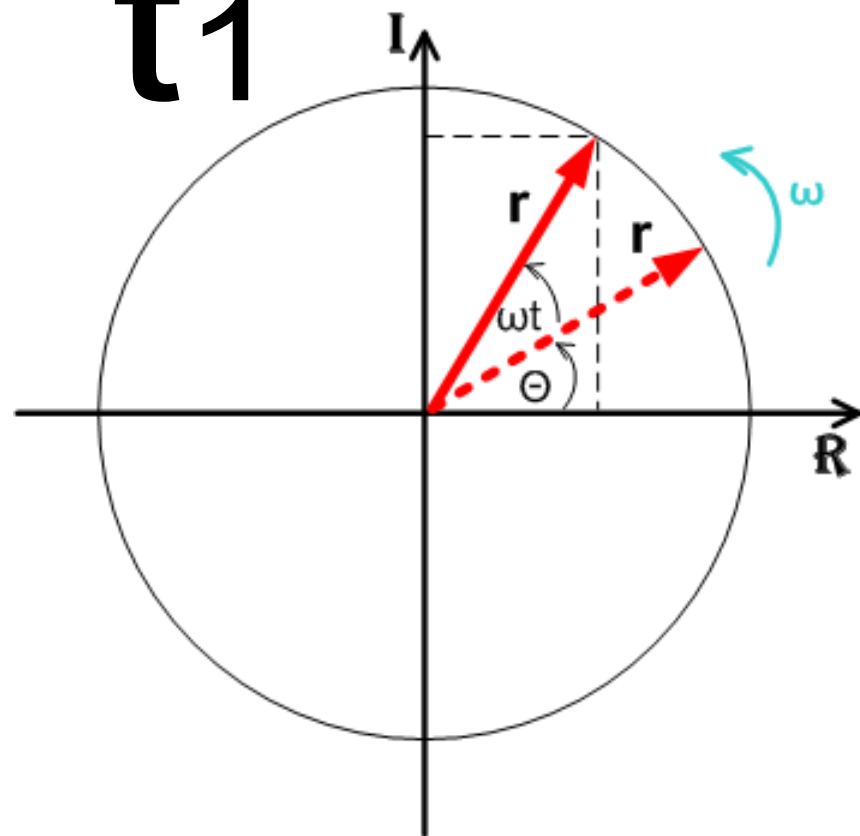
Se puede considerar que proceden de la proyección de un **vector giratorio** sobre los ejes de un sistema de coordenadas cartesianas.

Vector giratorio

t_0



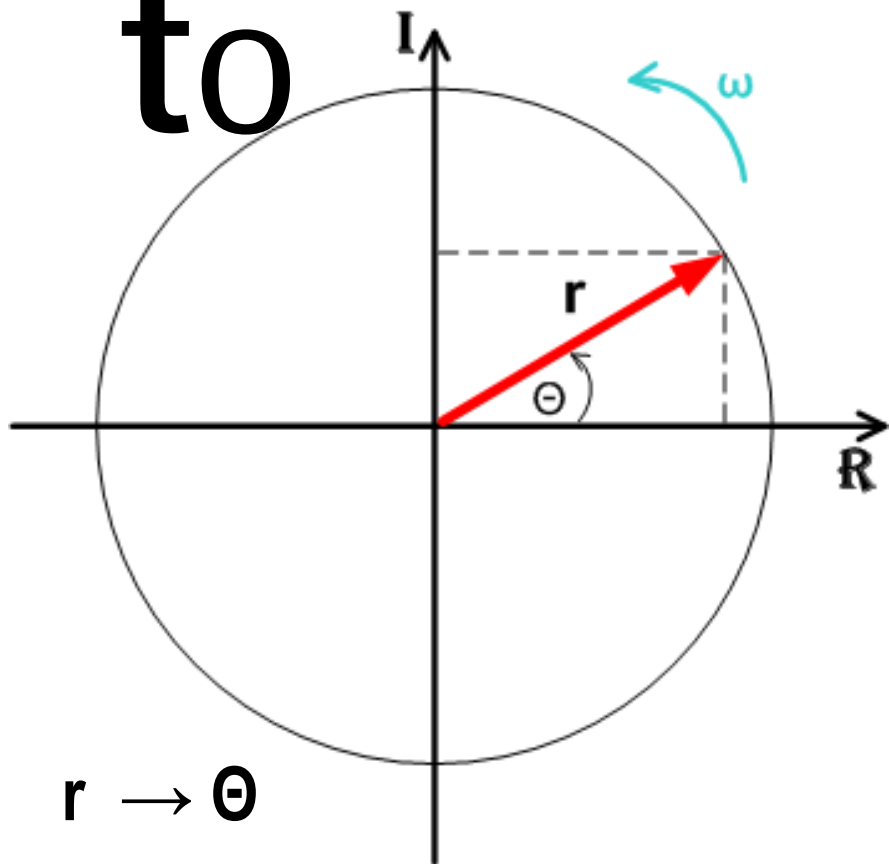
t_1



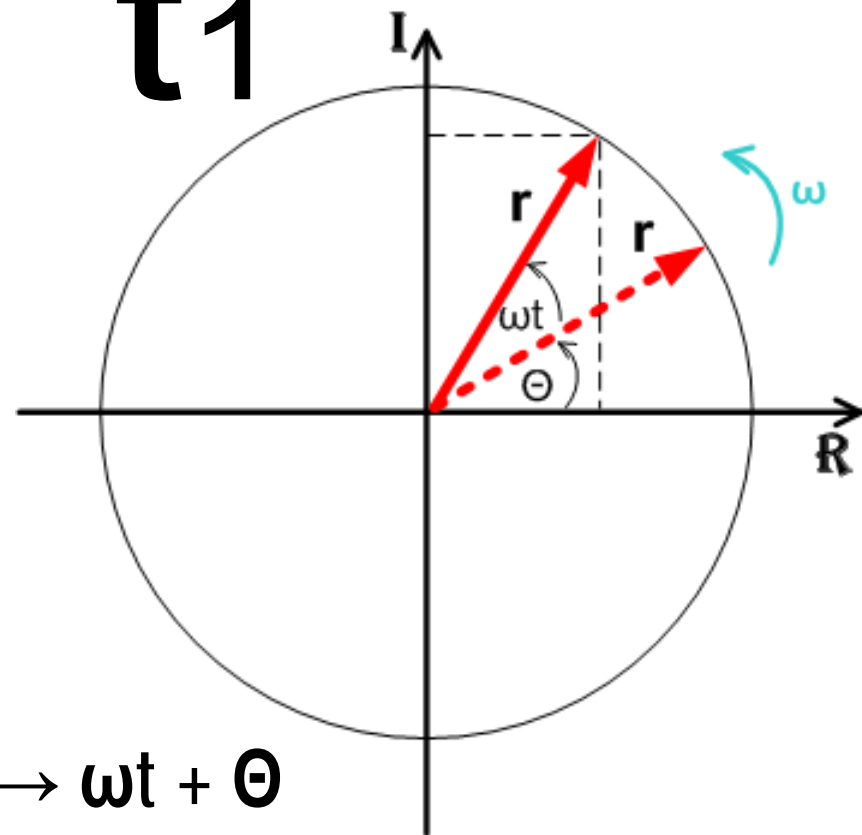
Módulo $\rightarrow r$
Argumento $\rightarrow \Theta$

Módulo $\rightarrow r$
Argumento $\rightarrow \omega t + \Theta$

to



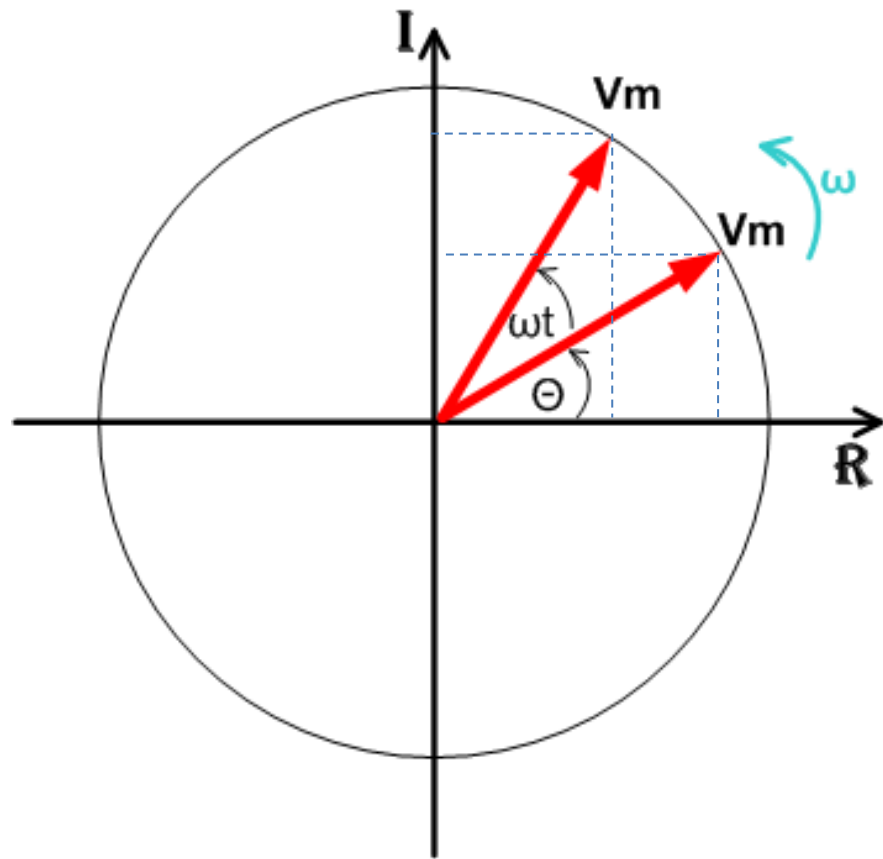
t1



$z = x + jy \rightarrow$ rectangular

$z = r \angle \Theta \rightarrow$ polar

$z = re^{j\Theta} \rightarrow$ exponencial

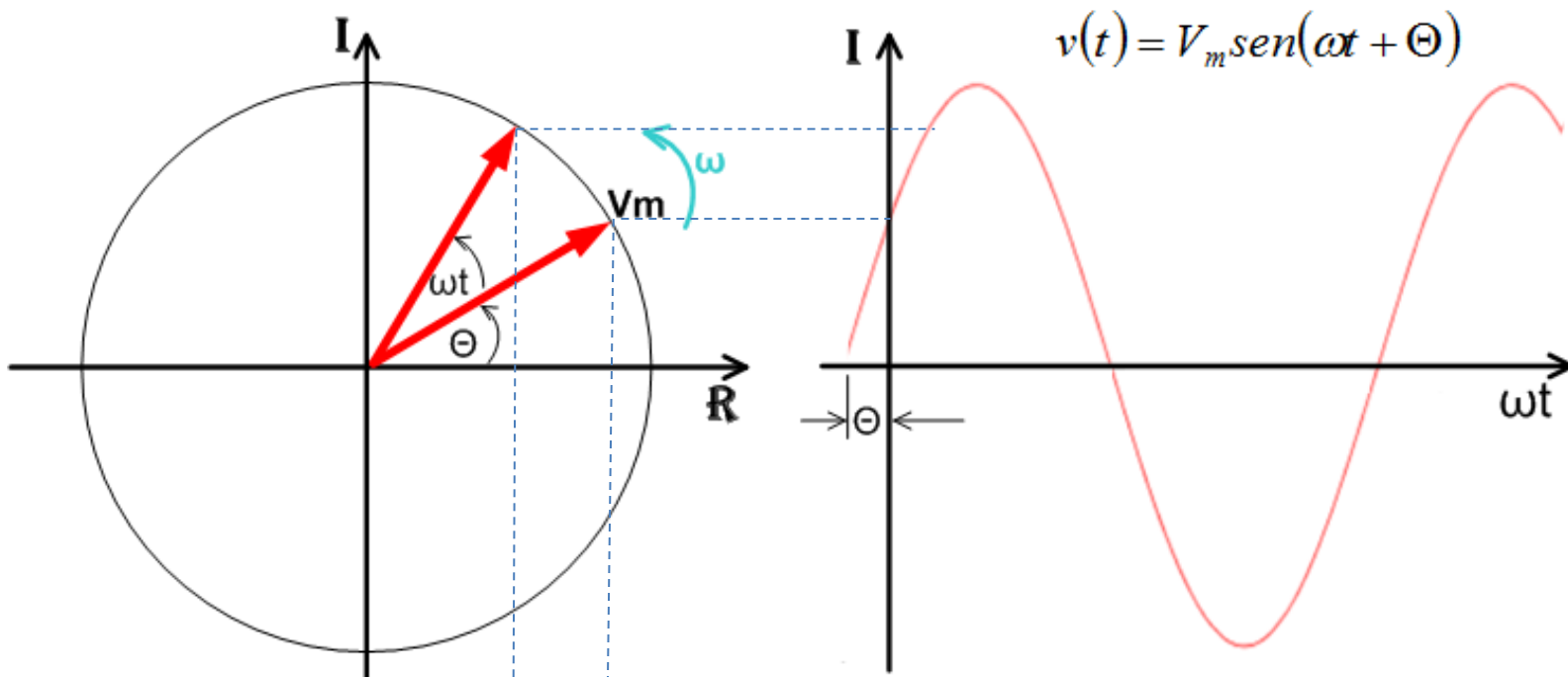


Expresión exponencial
e **Identidad de Euler**

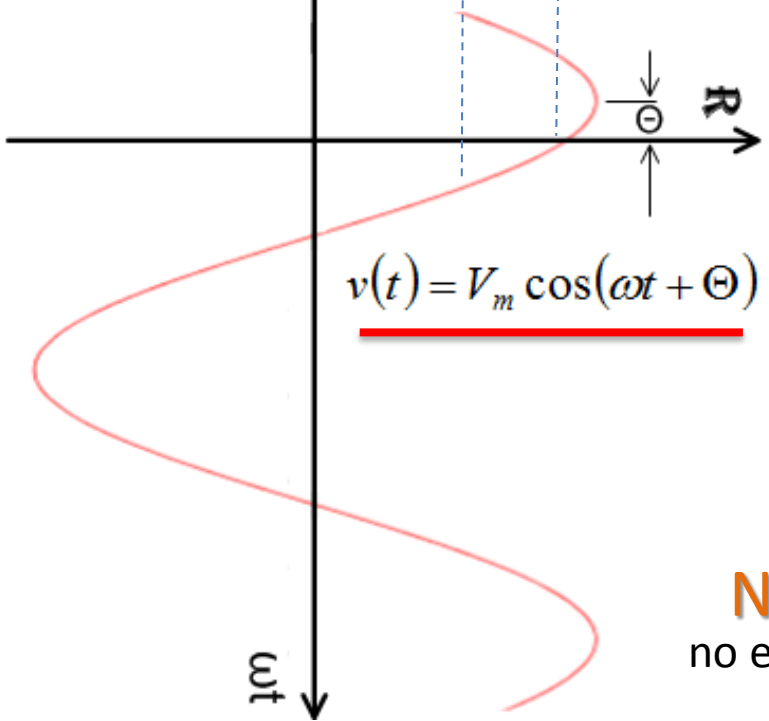
$$V_m e^{\pm j(\omega t + \Theta)} = \underbrace{V_m \cos(\omega t + \Theta)}_{\Re} \pm \underbrace{jV_m \text{sen}(\omega t + \Theta)}_{\text{I}}$$

$$\Re \{ V_m e^{\pm j(\omega t + \Theta)} \}$$

$$\text{I} \{ V_m e^{\pm j(\omega t + \Theta)} \}$$



$$v(t) = V_m \text{sen}(\omega t + \Theta)$$



$$v(t) = V_m \cos(\omega t + \Theta)$$

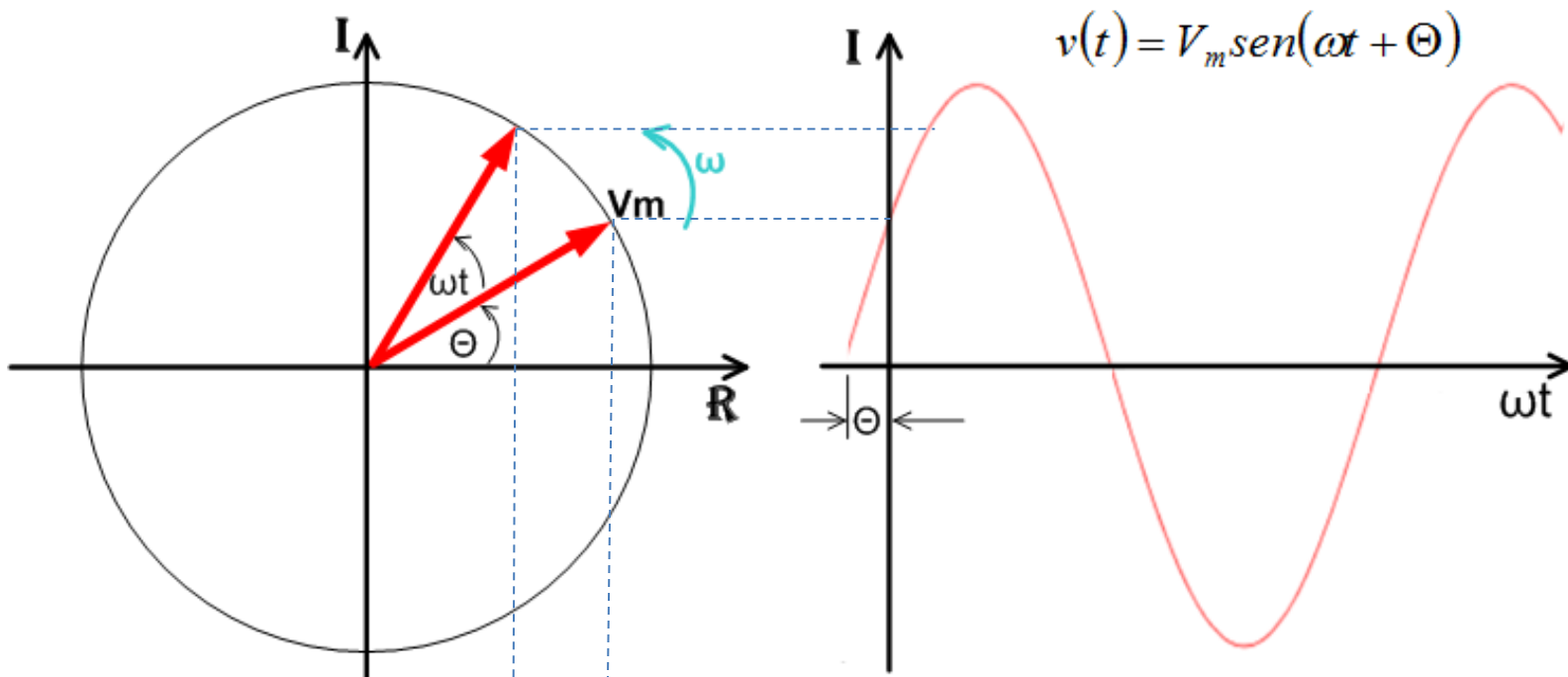
$$v(t) = \Re \{ V_m e^{j(\omega t + \Theta)} \}$$

$$v(t) = \Re \{ V_m e^{j\omega t} e^{j\Theta} \}$$

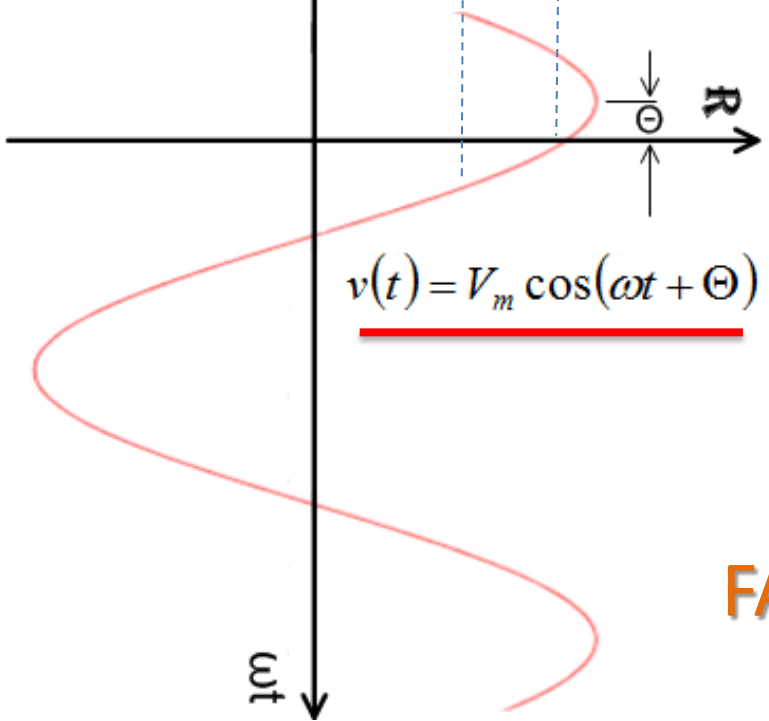
$$v(t) = \underbrace{V_m e^{j\Theta}} \underbrace{e^{j\omega t}}$$

Nº complejo
no está en función del tiempo

Operador que indica el movimiento del vector



$$v(t) = V_m \text{sen}(\omega t + \Theta)$$



$$v(t) = V_m \cos(\omega t + \Theta)$$

$$v(t) = V_m e^{j\Theta} e^{j\omega t}$$

$$\vec{V} = V_m e^{j\Theta}$$

$$\vec{V} = V_m \angle \Theta$$

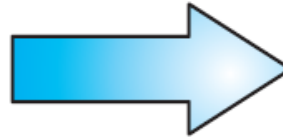
FASOR: N^o complejo asociado a una senoide

**DOMINIO
DEL TIEMPO**

Excitación

$$u(t) = \sqrt{2} U \cos(\omega t + \varphi_u)$$

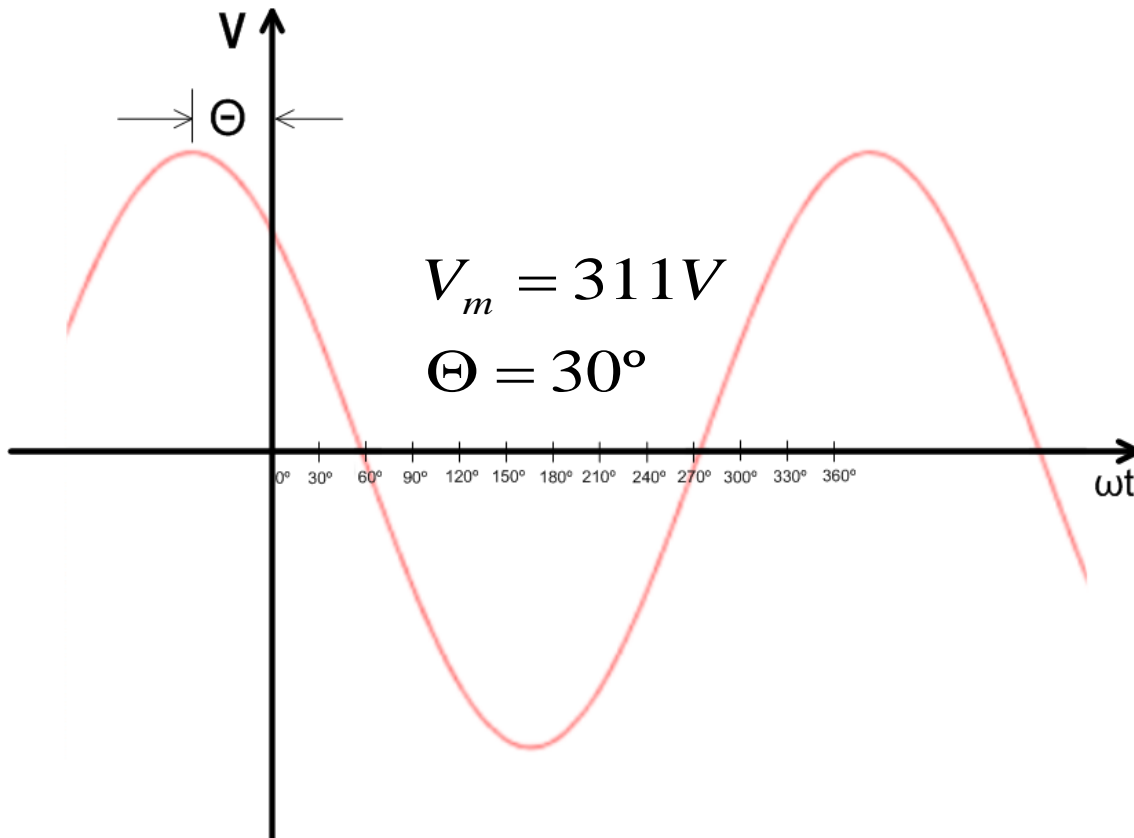
CONVERSIÓN FASORIAL



**DOMINIO
DE LA FRECUENCIA**

Excitación

$$\underline{U} = U \angle \varphi_u$$

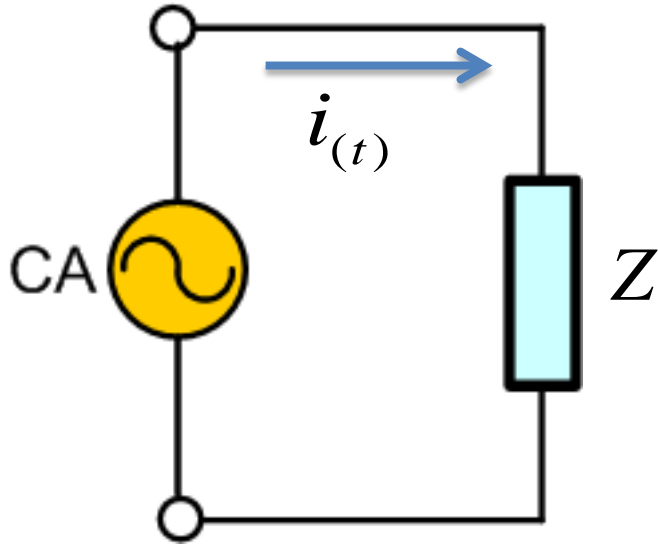


$$v_{(t)} = V_m \cos(\omega t + \Theta)$$

$$v_{(t)} = 311 \cos(\omega t + 30^\circ)$$

$$\vec{V} = 311 \angle 30^\circ [V]$$

IMPEDANCIA COMPLEJA



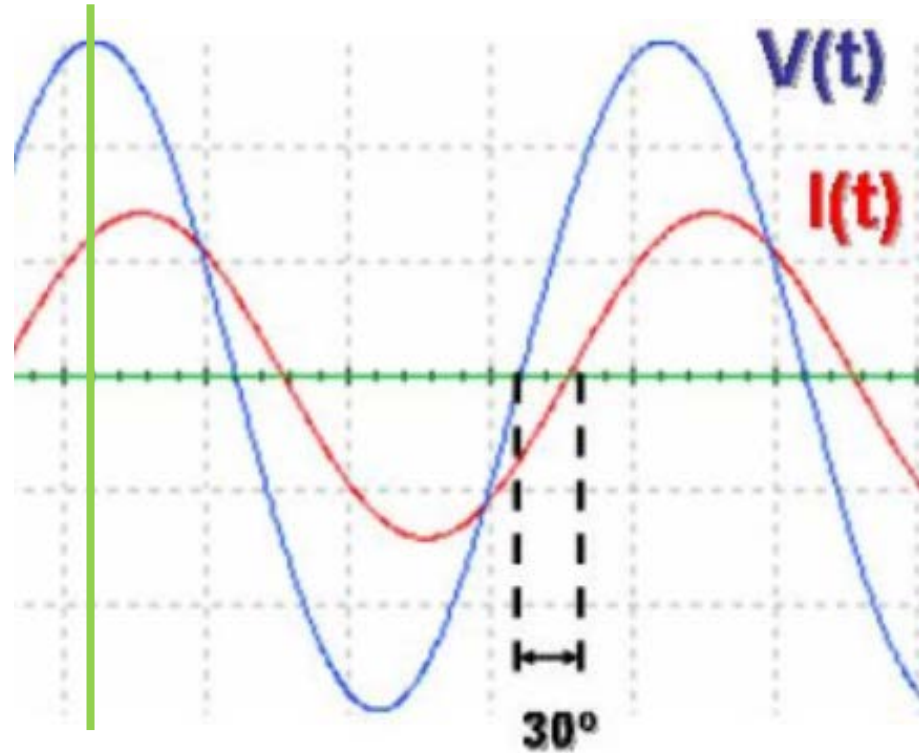
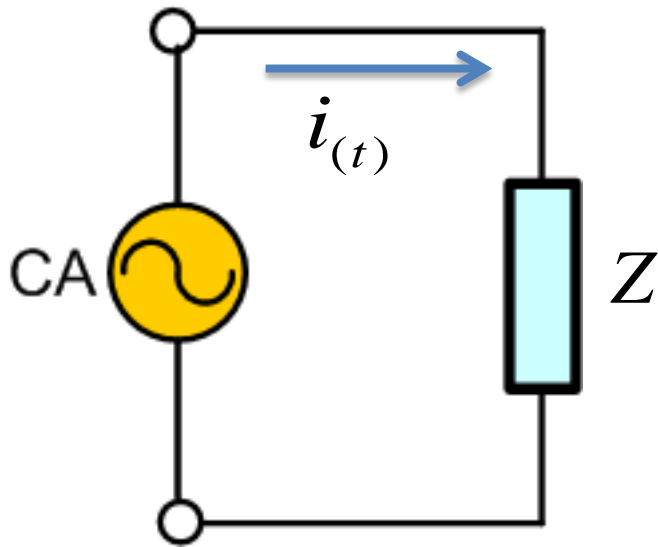
$$Z = \frac{\vec{V}}{\vec{I}} [\Omega]$$

Es la relación **(Cociente)** entre el fasor tensión y el fasor corriente.

Establece la relación entre los valores máximos o los **valores eficaces** de la tensión y de la corriente.

Es un número complejo, pero **no es un fasor**, ya que no se corresponde con ninguna función sinusoidal en el dominio del tiempo.

IMPEDANCIA COMPLEJA



$$v_{(t)} = V_m \cos(\omega t + \Theta)$$

$$v_{(t)} = V_m \cos(\omega t)$$

$$\vec{V} = \sqrt{2}V_{ef} \angle 0^\circ$$

$$\vec{V} = V_{ef} \angle 0^\circ$$

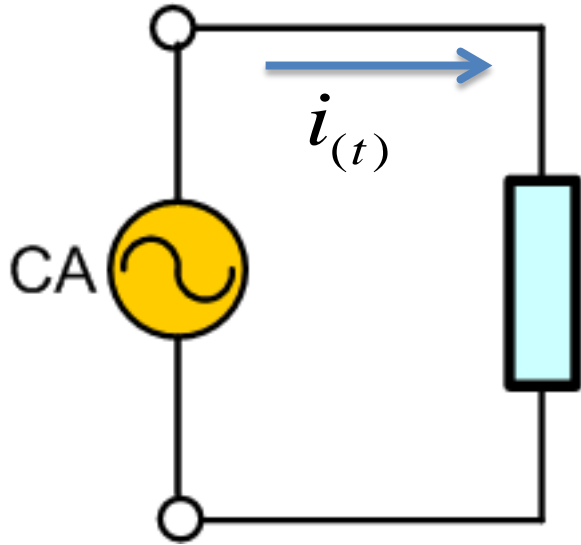
$$i_{(t)} = I_m \cos(\omega t + \Theta)$$

$$i_{(t)} = I_m \cos(\omega t - 30^\circ)$$

$$\vec{I} = \sqrt{2}I_{ef} \angle -30^\circ$$

$$\vec{I} = I_{ef} \angle -30^\circ$$

IMPEDANCIA COMPLEJA

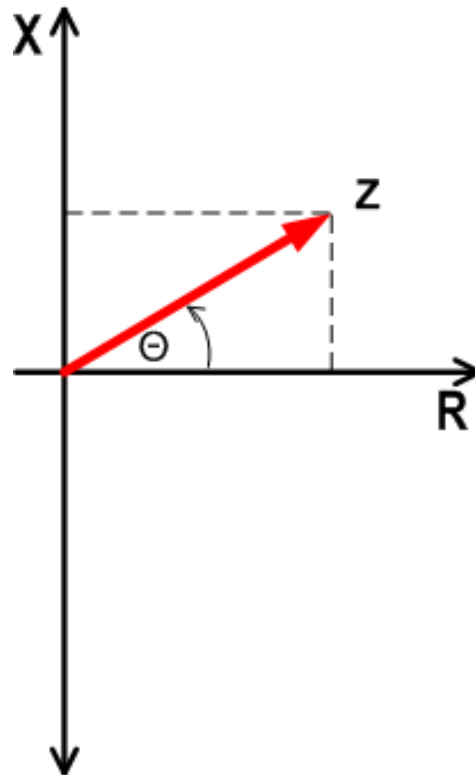


$$\vec{V} = V_{ef} \angle 0^\circ$$

$$\vec{I} = I_{ef} \angle -30^\circ$$

$$Z = \frac{\vec{V}}{\vec{I}} [\Omega]$$

$$Z = \frac{V_{ef} \angle 0^\circ}{I_{ef} \angle -30^\circ}$$



$$Z = |Z| \angle 30^\circ [\Omega]$$

$$|Z| = \frac{|V_{ef}|}{|I_{ef}|}$$