# Propiedades Importantes Transf. Fourier

Definición $X(j\omega) \triangleq \int_{-\infty}^{+\infty} x(t)\, e^{-j\omega t}\, dt$

$x(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} X(j\omega)\, e^{j\omega t}\, d\omega$

- Ambos dominios continuos e infinitos

**Linealidad** $y(t) = a\, x_1(t) + b\, x_2(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} Y(j\omega) = a\, X_1(j\omega) + b\, X_2(j\omega)$

**Demora** $y = x(t - t_0) \xrightarrow{\mathcal{F}} Y(j\omega) = X(j\omega) \cdot e^{-j\omega t_0}$

**Modulación** $y = x\, e^{j\omega_0 t} \xrightarrow{\mathcal{F}} Y(j\omega) = X(j(\omega - \omega_0))$ Desplazamiento Espectral

$y = x \cdot \mathrm{Re}\{e^{j\omega_0 t}\} = x \cdot \cos(\omega_0 t)$

$\xrightarrow{\mathcal{F}} Y(j\omega) = \frac{1}{2} X_j(\omega - \omega_0) + \frac{1}{2} X_j(\omega + \omega_0)$

**Convolución** $y = x * h \xrightarrow{\mathcal{F}} Y(j\omega) = X(j\omega) \cdot H(j\omega)$

**Multiplicación** $y = x \cdot w \xrightarrow{\mathcal{F}} Y(j\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} X(j\omega) \cdot W_j(\omega - \theta)\, d\theta$

$Y(j\omega) = \frac{1}{2\pi} X(j\omega) * W(j\omega)$

Teoremas S.S.I. LTI $H(j\omega) = \frac{Y}{X}$

## Transformadas importantes

$\mathcal{F}\{\delta(t)\} = 1 \cdot e^{j0} = 1$


$\mathcal{F}\{H(\omega)\} = \frac{\omega_0}{\pi} \mathrm{Sinc}(\omega_0 t) = \frac{\mathrm{Sin}(\omega_0 t)}{\pi t}$

$\mathcal{F}\{\cos(\omega_0 t)\} = \frac{1}{2}[\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)]$