

Señal	Transformada de Fourier	Coef. serie de Fourier (si es periódica)
$\sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k e^{jk\omega_0 t}$	$2\pi \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - k\omega_0)$	$a_k$
$e^{j\omega_0 t}$	$2\pi \delta(\omega - \omega_0)$	$a_1 = 1$ $a_k = 0 \quad k \neq 1$
$\cos \omega_0 t$	$\pi [\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)]$	$a_1 = a_{-1} = \frac{1}{2}$ $a_k = 0$ , con otro valor
$\sin \omega_0 t$	$\frac{\pi}{j} [\delta(\omega - \omega_0) - \delta(\omega + \omega_0)]$	$a_1 = -a_{-1} = \frac{1}{2j}$ $a_k = 0$ , con otro valor
1	$2\pi \delta(\omega)$	$a_0 = 1$ $a_k = 0 \quad k \neq 0$
Onda cuadrada periódica		
$x(t) = \begin{cases} 1, &  t  < T_1 \\ 0, & T_1 <  t  \leq \frac{T}{2} \end{cases}$ $x(t+T) = x(t)$	$\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{2 \sin k\omega_0 T_1}{k} \delta(\omega - k\omega_0)$	$\frac{\sin k\omega_0 T_1}{k\pi} = \frac{\omega_0 T_1}{\pi} \text{sinc} \left( \frac{k\omega_0 T_1}{\pi} \right)$
$\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(t - nT)$	$\frac{2\pi}{T} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \delta \left( \omega - \frac{2\pi k}{T} \right)$	$a_k = \frac{1}{T}$ para todo $k$
$x(t) = \begin{cases} 1, &  t  < T_1 \\ 0, &  t  > T_1 \end{cases}$	$\frac{2 \sin \omega T_1}{\omega}$	-
$\frac{\sin Wt}{\pi t}$	$X(\omega) = \begin{cases} 1, &  \omega  < W \\ 0, &  \omega  > W \end{cases}$	-
$\delta(t)$	1	-
$u(t)$	$\frac{1}{j\omega} + \pi \delta(\omega)$	-
$\delta(t - t_0)$	$e^{-j\omega t_0}$	-
$e^{-at} u(t), \Re\{a\} > 0$	$\frac{1}{a+j\omega}$	-
$te^{-at} u(t), \Re\{a\} > 0$	$\frac{1}{(a+j\omega)^2}$	-
$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} e^{-at} u(t), \Re\{a\} > 0$	$\frac{1}{(a+j\omega)^n}$	-

Tabla 1: Pares Básicos de Transformadas de Fourier

Propiedad	Señal Aperiódica	Transformada de Fourier
Linealidad	$ax(t) + by(t)$	$aX(\omega) + bY(\omega)$
Desplazamiento temporal	$x(t - t_0)$	$e^{-j\omega t_0} X(\omega)$
Desplazamiento en frecuencia	$e^{j\omega_0 t} x(t)$	$X(\omega - \omega_0)$
Conjugación	$x^*(t)$	$X^*(-\omega)$
Inversión temporal	$x(-t)$	$X(-\omega)$
Escalado	$x(at)$	$\frac{1}{ a } X\left(\frac{\omega}{a}\right)$
Convolución	$x(t) * y(t)$	$X(\omega)Y(\omega)$
Multiplicación	$x(t)y(t)$	$\frac{1}{2\pi} X(\omega) * Y(\omega)$
Diferenciación en tiempo	$\frac{d}{dt}x(t)$	$j\omega X(\omega)$
Integración	$\int_{-\infty}^t x(\tau)d\tau$	$\frac{1}{j\omega} X(\omega) + \pi X(0)\delta(\omega)$
Diferenciación en frecuencia	$tx(t)$	$j\frac{d}{d\omega} X(\omega)$
Relación de Parseval	$\int_{-\infty}^{+\infty}  x(t) ^2 dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty}  X(\omega) ^2 d\omega$	

Tabla 2: Propiedades de la Transformada de Fourier

Propiedad	Señal periódica	Coef. Serie de Fourier
	$\left. \begin{matrix} x(t) \\ y(t) \end{matrix} \right\}$ Periodo $T$ ( $\omega_0 = \frac{2\pi}{T}$ )	$\begin{matrix} a_k \\ b_k \end{matrix}$
Linealidad	$Ax(t) + By(t)$	$Aa_k + Bb_k$
Desplazamiento temporal	$x(t - t_0)$	$a_k e^{-jk\omega_0 t_0}$
Desplazamiento en frecuencia	$e^{jM\omega_0 t} x(t)$	$a_{k-M}$
Conjugación	$x^*(t)$	$a_{-k}^*$
Escalado temporal	$x(\alpha t), \alpha > 0$	$a_k$
Convolución Periódica	Periódica con periodo $T/\alpha$ $\int_T x(\tau)y(t - \tau)d\tau$	$Ta_k b_k$
Multiplicación	$x(t)y(t)$	$\sum_{l=-\infty}^{+\infty} a_l b_{k-l}$
Diferenciación	$\frac{d}{dt}x(t)$	$jk\omega_0 a_k$
Integración	$\int_{-\infty}^t x(\tau)d\tau$ (Finita y periódica sólo si $a_0 = 0$ )	$\left(\frac{1}{jk\omega_0}\right) a_k$
Simetría Conjugada	$x(t)$ real	$a_k = a_{-k}^*$
Relación de Parseval	$\frac{1}{T} \int_T  x(t) ^2 dt = \sum_{-\infty}^{+\infty}  a_k ^2$	

Tabla 3: Propiedades de la Serie Continua de Fourier