

Tabla de Transformadas Z

	$X(s)$	$x(t)$	$x(kT)$ o $x(k)$	$X(z)$
1.	—	—	Delta de Kronecker $\delta_0(k)$ 1, $k = 0$ 0, $k \neq 0$	1
2.	—	—	$\delta_0(n - k)$ 1, $n = k$ 0, $n \neq k$	z^{-k}
3.	$\frac{1}{s}$	$1(t)$	$1(k)$	$\frac{1}{1 - z^{-1}}$
4.	$\frac{1}{s + a}$	e^{-at}	e^{-akT}	$\frac{1}{1 - e^{-aT} z^{-1}}$
5.	$\frac{1}{s^2}$	t	kT	$\frac{Tz^{-1}}{(1 - z^{-1})^2}$
6.	$\frac{2}{s^3}$	t^2	$(kT)^2$	$\frac{T^2 z^{-1}(1 + z^{-1})}{(1 - z^{-1})^3}$
7.	$\frac{6}{s^4}$	t^3	$(kT)^3$	$\frac{T^3 z^{-1}(1 + 4z^{-1} + z^{-2})}{(1 - z^{-1})^4}$
8.	$\frac{a}{s(s + a)}$	$1 - e^{-at}$	$1 - e^{-akT}$	$\frac{(1 - e^{-aT})z^{-1}}{(1 - z^{-1})(1 - e^{-aT} z^{-1})}$
9.	$\frac{b - a}{(s + a)(s + b)}$	$e^{-at} - e^{-bt}$	$e^{-akT} - e^{-bkT}$	$\frac{(e^{-aT} - e^{-bT})z^{-1}}{(1 - e^{-aT} z^{-1})(1 - e^{-bT} z^{-1})}$
10.	$\frac{1}{(s + a)^2}$	te^{-at}	kTe^{-akT}	$\frac{Te^{-aT} z^{-1}}{(1 - e^{-aT} z^{-1})^2}$
11.	$\frac{s}{(s + a)^2}$	$(1 - at)e^{-at}$	$(1 - akT)e^{-akT}$	$\frac{1 - (1 + aT)e^{-aT} z^{-1}}{(1 - e^{-aT} z^{-1})^2}$

	$X(s)$	$x(t)$	$x(kT)$ o $x(k)$	$X(z)$
12.	$\frac{2}{(s+a)^3}$	$t^2 e^{-at}$	$(kT)^2 e^{-akT}$	$\frac{T^2 e^{-aT}(1 + e^{-aT}z^{-1})z^{-1}}{(1 - e^{-aT}z^{-1})^3}$
13.	$\frac{a^2}{s^2(s+a)}$	$at - 1 + e^{-at}$	$akT - 1 + e^{-akT}$	$\frac{[(aT - 1 + e^{-aT}) + (1 - e^{-aT} - aTe^{-aT})z^{-1}]z^{-1}}{(1 - z^{-1})^2(1 - e^{-aT}z^{-1})}$
14.	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$	$\sin \omega t$	$\sin \omega kT$	$\frac{z^{-1} \sin \omega T}{1 - 2z^{-1} \cos \omega T + z^{-2}}$
15.	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$	$\cos \omega t$	$\cos \omega kT$	$\frac{1 - z^{-1} \cos \omega T}{1 - 2z^{-1} \cos \omega T + z^{-2}}$
16.	$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-at} \sin \omega t$	$e^{-akT} \sin \omega kT$	$\frac{e^{-aT} z^{-1} \sin \omega T}{1 - 2e^{-aT} z^{-1} \cos \omega T + e^{-2aT} z^{-2}}$
17.	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-at} \cos \omega t$	$e^{-akT} \cos \omega kT$	$\frac{1 - e^{-aT} z^{-1} \cos \omega T}{1 - 2e^{-aT} z^{-1} \cos \omega T + e^{-2aT} z^{-2}}$
18.			a^k	$\frac{1}{1 - az^{-1}}$
19.			a^{k-1} $k = 1, 2, 3, \dots$	$\frac{z^{-1}}{1 - az^{-1}}$
20.			ka^{k-1}	$\frac{z^{-1}}{(1 - az^{-1})^2}$
21.			$k^2 a^{k-1}$	$\frac{z^{-1}(1 + az^{-1})}{(1 - az^{-1})^3}$
22.			$k^3 a^{k-1}$	$\frac{z^{-1}(1 + 4az^{-1} + a^2 z^{-2})}{(1 - az^{-1})^4}$
23.			$k^4 a^{k-1}$	$\frac{z^{-1}(1 + 11az^{-1} + 11a^2 z^{-2} + a^3 z^{-3})}{(1 - az^{-1})^5}$
24.			$a^k \cos k\pi$	$\frac{1}{1 + az^{-1}}$
25.			$\frac{k(k-1)}{2!}$	$\frac{z^{-2}}{(1 - z^{-1})^3}$
26.		$\frac{k(k-1)\dots(k-m+2)}{(m-1)!}$		$\frac{z^{-m+1}}{(1 - z^{-1})^m}$
27.			$\frac{k(k-1)}{2!} a^{k-2}$	$\frac{z^{-2}}{(1 - az^{-1})^3}$
28.		$\frac{k(k-1)\dots(k-m+2)}{(m-1)!} a^{k-m+1}$		$\frac{z^{-m+1}}{(1 - az^{-1})^m}$

Teoremas y Propiedades Importantes de la Transformada Z

	$x(t) \text{ o } x(k)$	$\mathcal{Z}[x(t)] \text{ o } \mathcal{Z}[x(k)]$
1.	$ax(t)$	$aX(z)$
2.	$ax_1(t) + bx_2(t)$	$aX_1(z) + bX_2(z)$
3.	$x(t + T) \text{ or } x(k + 1)$	$zX(z) - zx(0)$
4.	$x(t + 2T)$	$z^2 X(z) - z^2 x(0) - zx(T)$
5.	$x(k + 2)$	$z^2 X(z) - z^2 x(0) - zx(1)$
6.	$x(t + kT)$	$z^k X(z) - z^k x(0) - z^{k-1} x(T) - \dots - zx(kT - T)$
7.	$x(t - kT)$	$z^{-k} X(z)$
8.	$x(n + k)$	$z^k X(z) - z^k x(0) - z^{k-1} x(1) - \dots - zx(k - 1)$
9.	$x(n - k)$	$z^{-k} X(z)$
10.	$tx(t)$	$-Tz \frac{d}{dz} X(z)$
11.	$kx(k)$	$-z \frac{d}{dz} X(z)$
12.	$e^{-at} x(t)$	$X(ze^{aT})$
13.	$e^{-ak} x(k)$	$X(ze^a)$
14.	$a^k x(k)$	$X\left(\frac{z}{a}\right)$
15.	$ka^k x(k)$	$-z \frac{d}{dz} X\left(\frac{z}{a}\right)$
16.	$x(0)$	$\lim_{z \rightarrow \infty} X(z)$ si el límite existe
17.	$x(\infty)$	$\lim_{z \rightarrow 1} [(1 - z^{-1})X(z)]$ if $(1 - z^{-1})X(z)$ es analítica sobre y fuera del círculo unitario
18.	$\nabla x(k) = x(k) - x(k - 1)$	$(1 - z^{-1})X(z)$
19.	$\Delta x(k) = x(k + 1) - x(k)$	$(z - 1)X(z) - zx(0)$
20.	$\sum_{k=0}^n x(k)$	$\frac{1}{1 - z^{-1}} X(z)$
21.	$\frac{\partial}{\partial a} x(t, a)$	$\frac{\partial}{\partial a} X(z, a)$
22.	$k^m x(k)$	$\left(-z \frac{d}{dz}\right)^m X(z)$
23.	$\sum_{k=0}^n x(kT)y(nT - kT)$	$X(z)Y(z)$
24.	$\sum_{k=0}^{\infty} x(k)$	$X(1)$

Transformadas Z de $x(k + m)$ y $x(k - m)$

Función discreta	Transformada z
$x(k + 4)$	$z^4 X(z) - z^4 x(0) - z^3 x(1) - z^2 x(2) - zx(3)$
$x(k + 3)$	$z^3 X(z) - z^3 x(0) - z^2 x(1) - zx(2)$
$x(k + 2)$	$z^2 X(z) - z^2 x(0) - zx(1)$
$x(k + 1)$	$zX(z) - zx(0)$
$x(k)$	$X(z)$
$x(k - 1)$	$z^{-1} X(z)$
$x(k - 2)$	$z^{-2} X(z)$
$x(k - 3)$	$z^{-3} X(z)$
$x(k - 4)$	$z^{-4} X(z)$