

## ANÁLISIS NUMÉRICO

### Práctica N° 4: Transformada Z. Aplicación a la Resolución de Ecuaciones en Diferencias

1) Calcular por definición la transformada Z de las siguientes funciones:

1.1)  $f(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & t \geq 0 \end{cases}$  (función escalón unitario)

1.2)  $f(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 3t, & t \geq 0 \end{cases}$  (función rampa)

1.3)  $f(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ e^{-2t}, & t \geq 0 \end{cases}$  (función exponencial)

2) A partir de las tablas y propiedades, calcular la Transformada Z de las siguientes funciones:

2.1)  $f(t) = 4u(t - 3T)$

2.2)  $f(t) = tu(t + 3T)$

2.3)  $f(t) = t^2 e^{-3t}$

3) Determinar el valor inicial y el valor final de la función cuya transformada Z está dada por:

$$X(z) = \frac{(1 - e^{-3T})z}{(z-1)(z - e^{-3T})}$$

4) Hallar la transformada Z inversa de la siguiente función por el método de la expansión en fracciones parciales.

$$X(z) = \frac{(z+2)(z-1)}{(z+1)(z+3)(z-2)}$$

5) Calcular la transformada Z de las siguientes ecuaciones en diferencias:

donde  $x(k) = 0$  para  $k < 0$  y  $u(k) = \begin{cases} 0, & k < 0 \\ 1, & k \geq 0 \end{cases}$

5.1)  $4x(k) - 4x(k-1) + 2x(k-2) = u(k)$

5.2)  $x(k+2) - 3x(k+1) + 2x(k) = u(k)$

5.3)  $x(k+2) + x(k) = u(k)$