

# Taller 1 - Señales y Sistemas

## Universidad Nacional de Colombia

Estudiante: [Tu Nombre]

2025

### Respuestas seleccionadas del Taller

#### 3. Señales de Energía y Potencia

A continuación clasifico cada señal según su tipo, es decir, si es una señal de energía (con energía finita y potencia promedio cero) o de potencia (energía infinita pero potencia finita). Esta clasificación se basa en los conceptos fundamentales de análisis de señales.

1.  $x(t) = 3t + 2$ , para  $t \in [0, 5]$

Esta señal está definida en un intervalo finito, por lo tanto, su energía también es finita. No se repite periódicamente, por lo que se clasifica como una señal de **energía**.

2.  $x(t) = A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t)$ , con  $A, B, \omega \in \mathbb{R}^+$

Esta es una combinación lineal de funciones senoidales. Es una señal periódica, y como tal, tiene energía infinita pero potencia promedio finita. Por lo tanto, es una señal de **potencia**.

3.  $x(t) = ae^{-|t|^k}(u(t - t_0) - u(t - t_1))$

Esta señal es acotada en el intervalo  $[t_0, t_1]$  debido al producto con funciones escalón y la forma exponencial que decrece rápidamente. Esto implica que su energía total es finita. Por lo tanto, es una señal de **energía**.

4.  $x(t) = ate^{-tk}(u(t) - u(t - t_0))$

Al igual que el caso anterior, esta señal está acotada a un intervalo finito  $[0, t_0]$ , lo que garantiza que su energía es finita. Se clasifica como una señal de **energía**.

5.  $x[n] = nu[n]$ , **con**  $n \in \{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N\}$

Esta señal es discreta y está acotada a un conjunto finito de valores de  $n$ . Su energía es finita, por lo tanto, es una señal de **energía**.

6.  $x[n] = |n|$ , **con**  $n \in \{0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N\}$

Igual que la anterior, tiene un dominio discreto y finito, y la señal es acotada. Es una señal de **energía**.

7.  $x[n] = A \cos[n\pi]u[n - n_0]$ , **con**  $A \in \mathbb{R}^+$ ,  $n_0 \in \mathbb{Z}$

Esta señal se comporta como una señal periódica a partir de  $n_0$  (debido a  $\cos[n\pi]$  que oscila entre  $\pm 1$ ). Sin embargo, está multiplicada por  $u[n - n_0]$ , que la limita desde un punto en adelante. Si se asume que el número de muestras también es finito (como se da en el enunciado con  $n \in \{0, \pm 1, \dots, \pm N\}$ ), entonces la energía es finita y la señal es de **energía**.

## Observaciones finales

Todas las señales analizadas están definidas en intervalos finitos, ya sea en tiempo continuo o discreto, por lo tanto, es natural que la mayoría resulten ser señales de energía. Solo la señal senoidal (ítem 2), al ser periódica y no acotada en el tiempo, se clasifica como una señal de potencia.