

IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales
Laboratorio 01 - Prueba de Entrada
Segundo Semestre 2017

Martes, 5 de setiembre del 2017

- **Horario 08M2**
- Duración: 20 minutos.
- Está terminantemente prohibido el uso de material adicional y calculadora.
- La evaluación es **estrictamente** personal.

1. (1.5 puntos) Dado el sistema, presente en la Figura 1, realizar lo siguiente:

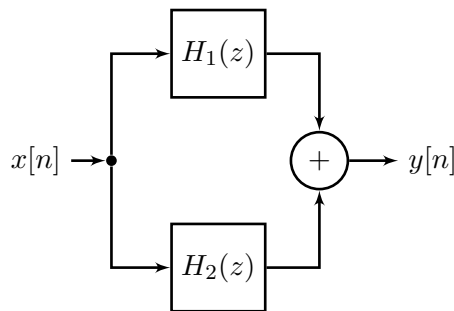


Figure 1: Diagrama del sistema I

- a. Considerando:

$$h_1[n] = 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}$$
$$h_2[n] = 1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \frac{1}{125}$$

Calcular la respuesta al impulso del sistema $h[n]$. Y determinar si se trata de un sistema es BIBO estable

- b. Reemplazando $h_1[n]$ por:

$$h_1[n] = 1, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{1}{64}$$

Calcular la respuesta al impulso del sistema $h[n]$. Y determinar si se trata de un sistema:

(i) BIBO estable, (ii)

2. (1.5 puntos) Dada la siguiente señal en tiempo continuo:

$$x_c(t) = \frac{1}{3} \sin(500\pi t);$$

- a) Obtener su versión en tiempo discreto $x[n] \triangleq x_c(nT_s)$, donde $T_s = 0.001$ s. Se genera Aliasing? Si la respuesta es afirmativa, indicar la mínima frecuencia de muestro que no genere Aliasing y calcule nuevamente la señal $x[n]$. Justificar claramente su respuesta.
- b) Considerando $x[n]$ calculado en el inciso anterior y teniendo el sistema con respuesta al impulso:

$$h_1[n] = u[n] - u[n - 4]$$

Calcular $y[n] = h_1[n] * x[n]$, para $n \in \{0, 1, 2, 3 \dots 9\}$.

3. (2 punto) Dado el sistema cuya función de transferencia está expresada por:

$$H(z) = \frac{1}{1 - a_1 z^{-1}} - \frac{1}{1 - b_1 z^{-1}};$$

- a. Hallar la expresión recursiva del sistema.
- b. Asumiendo que se trata de un sistema causal, hallar su respuesta al impulso y determinar si se trata de un sistema BIBO estable, para $a_1 = 1.001$ y $b_1 = -0.3$. Mostrar claramente su procedimiento.