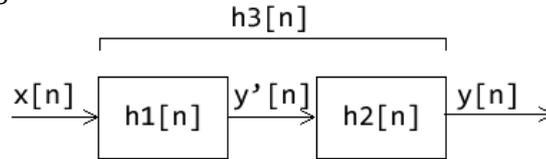


**SEÑALES Y SISTEMAS**  
**Examen del Primer Parcial-2013-1T**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **PARALELO** \_\_\_\_\_

1. **(25 puntos)** Considere que tiene la señal  $x[n] = [1,3,-1,4,6,2,0,-5,2,0,6]$  y dos sistemas representados por sus respuestas al impulso  $h1[n] = [-1,1,2,3,2,-1]$  y  $h2[n] = [0.2,0.2,0.2,0.2,0.2]$ . Considere que necesita pasar la señal primero por los dos sistemas en forma de cascada, de la siguiente forma:



Responda las siguientes preguntas:

- a. Cuál será la respuesta al impulso del sistema  $h3[n]$  el cual representa el sistema  $h1[n]$  conectado en cascada con el  $h2[n]$  **(10 PUNTOS)**
  - b. Cuál es la salida  $y'[n]$  obtenida al pasar la señal  $x[n]$  por el sistema cuya respuesta al impulso es  $h1[n]$  **(15 PUNTOS)**
2. **(20 puntos)** Considere que como parte de un proyecto de investigación de la fauna del Ecuador, precisa grabar varias señales digitales de los sonidos para eco-localización producidos por los murciélagos que habitan en las cuevas de la región Amazónica. Conociendo que la frecuencia de los sonidos producidos por estos murciélago, se encuentran entre 40KHz y 80KHz, responda las siguientes preguntas:
- a. A qué frecuencia de muestreo debe realizar la digitalización? **(5 PUNTOS)**
  - b. Si conocemos que el SNR de la señal analógica captada por el digitalizador de audio, tiene un SNR de 80dB, Cuantos bits debería utilizar para digitalizar? **(5 PUNTOS)**
  - c. Suponga que deseamos analizar el espectro de los sonidos capturados. Explique detalladamente el proceso que me permite calcular el espectro de la señal **(10 PUNTOS)**
3. **(15 PUNTOS)** Considere que recibe una señal  $y[n]$  la cual contiene un mensaje  $x[n]$  encriptado por un sistema que se puede representar por su respuesta al impulso  $h[n]$ . Responda las siguientes preguntas:
- a. Si queremos descifrar el mensaje  $x[n]$ . Qué tipo de problema de señales y sistemas queremos resolver? **(5 PUNTOS)**
  - b. Explique detalladamente la técnica más apropiada para poder descifrar el mensaje  $x[n]$  **(10 PUNTOS)**
4. **(20 PUNTOS)** Suponga que está capturando la señal de temperatura de un vivero. Responda las siguientes preguntas:
- a. Si las especificaciones del instrumento de captura de la señal de temperatura menciona que la temperatura real y la captada por el instrumento tienen una diferencia de  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ . Esto hace referencia a la precisión o a la exactitud del instrumento. **(5 PUNTOS)**
  - b. Cómo podríamos calibrar el instrumento? **(5 PUNTOS)**
  - c. La calibración del instrumento nos permite evitar errores de precisión o de exactitud? **(5 PUNTOS)**
  - d. Al tomar más muestras estamos minimizando los errores de precisión o de exactitud? **(5 PUNTOS)**
5. **(10 PUNTOS)** Si una señal en el dominio del tiempo es desplazada 3 muestras a la derecha.
- a. Cómo se afecta su magnitud en el dominio de la frecuencia? **(5 PUNTOS)**
  - b. Cómo se afecta su fase en el dominio de la frecuencia? **(5 PUNTOS)**
6. **(10 PUNTOS)** Suponga que tiene un sistema representado por su respuesta al impulso  $h[n]$ . Qué debe hacer si necesita conocer cómo el sistema afecta la frecuencia de las señales de entrada  $x[n]$ ?