

## Procesamiento Digital de Señales

### Taller de primer corte

Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería

Código: DSP2022II\_TTQ01

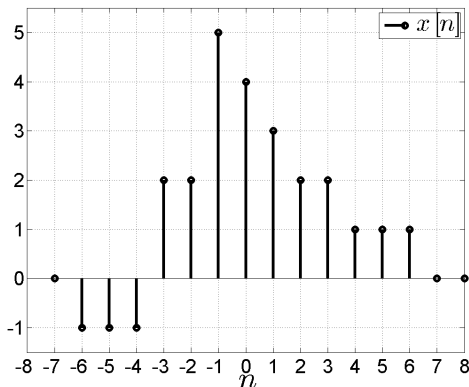
**Profesor:** Marco Teran

**Deadline:** 10 de marzo

**Name:** \_\_\_\_\_

1. (2 points) En la figura 1 se muestra una señal de tiempo discreto  $x[n]$ . Dibuje e indique con detalle cada una de las señales siguientes:

- (a)  $2x[-n-2]$       (c)  $x[n-4]u[n]$   
(b)  $4x[4-n]$       (d)  $\frac{2}{5}x[n+1]\delta[n-2]$   
(e) Exprese la señal  $x[n]$  en términos de secuencia de impulsos unitarios.



**Fig. 1** – Señal discreta  $x[n]$

2. (2 points) Considere la siguiente señal analógica sinusoidal:

$$x_a(t) = \sqrt{3}\cos^2(100\pi t)$$

- (a) Represente gráficamente la señal  $x_a(t)$  durante dos periodos (con claridad en la escala al momento de realizar la gráfica).  
(b) A que es igual la *frecuencia de Nyquist* para la anterior señal?  
(c) Sobre la señal  $x_a(t)$  se realiza el proceso de muestreo, mediante una tasa de muestreo  $f_s = 300 \text{ Hz}$ . Calcule los valores de las muestras en dos periodos de  $x[n]$ , represente en la misma gráfica anterior estos valores.  
3. (0.5 points) Considere un sistema de tiempo discreto con la relación de entrada salida:

$$y[n] = T\{x[n]\} = x^2[n]$$

Determinar y demostrar si el anterior sistema es:

- (a) Lineal.  
(b) Invariante en el tiempo.  
4. (0.5 points) Proponga un sistema discreto que satisfaga la condición de homogeneidad, mas no la condición de aditividad.