

# Procesamiento Digital de Señales

F.I. UNAM, 2024-2

Prof. Larry Escobar

## Proyecto No. 1: Señales, submuestreo y cuantización

Programando en lenguaje C/C++, y de acuerdo al número de equipo  $Ei$ , realizar los siguientes incisos:

1. Generar una señal  $x(n)$  en formato flotante, tipo senoidal (equipos impares) o cosenoidal (equipos pares) de longitud  $M = 1,000 =$  un segundo, amplitud  $A = 2 * Ei$  y  $fo = 2 * Ei$  Hertz, agregarle una señal de ruido aleatorio con  $SNR$  menor de tres dbs.
2. Submuestrear la señal  $x(n)$  generada a razón de:
  - Equipos pares:  $2 * Ei$
  - Equipos impares:  $3 * Ei$
3. A partir de la señal original  $x(n)$ , simular una señal cuantizada  $x_q(n)$  por truncamiento y redondeo a razón:
  - Equipos pares  $L = 5$  y 12 bits .
  - Equipos impares  $L = 6$  y 13 bits.
4. Comparar los errores de cuantizacion del inciso anterior utilizando el criterio del error medio cuadrático (EMC) y comparar resultados.

$$e_{EMC} = \frac{1}{M} \sum_{n=0}^{M-1} (x(n) - x_q(n))^2 \quad (1)$$

En los incisos 1 a 3 presentar las gráficas.

### Notas:

- El proyecto se debe presentar en el laboratorio de Procesamiento Digital de Señales, Edificio T, 2do. piso, Posgrado, FI.
- En la entrega deben de estar presentes todos los integrantes del equipo.
- Se debe de entregar un reporte, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc. en el momento de la entrega.
- Presentar en tablas o gráficas los resultados.

**Fecha de entrega en el laboratorio: 12 de abril 2024, 11:00 a 13:00 hrs.**