

# Procesamiento Digital de Señales

F.I. UNAM, 2023-1

Prof. Larry Escobar

## Proyecto No. 1: Señales

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

1. Generar una señal  $x(n)$  senoidal (equipo impar) o cosenoidal (equipo par) de longitud  $M = 10,000 =$  un segundo, amplitud  $A = 2 * Ei$  y  $f_o = 2 * Ei$  Hertz, agregarle una señal de ruido aleatorio de amplitud  $A_r = 1.25A$ .
2. Submuestrear la señal  $x(n)$  generada a razón de:
  - Equipos de dos:  $2 * Ei$
  - Equipos de tres:  $3 * Ei$  y  $4 * Ei$
3. Simular una señal cuantizada  $x_q(n)$  por truncamiento de la señal  $x(n)$ :
  - Equipo impar  $L = 3, 5, 8$  bits .
  - Equipo par  $L = 4, 6, 7$  bits.
  - Equipo de tres, además si es par o impar agregar,  $L = 9$  y cuantización por redondeo.
4. Comparar los errores de cuantización del inciso anterior con 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.
- Se debe de entregar un reporte, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc.
- Presentar en tablas o gráficas los resultados.
- Subirlo a la plataforma MOODLE en la fecha indicada.
- El archivo PDF debe seguir la nomenclatura:
  - Equipo de dos:
    - Proy\_XX\_PDSL\_Apellido1\_Apellido2.pdf
    - XX, número de proyecto
    - Apellido1 y 2, apellido de los integrantes del equipo
  - Subirlo en la plataforma MOODLE dos veces, uno por cada alumno.
  - Equipo de uno: Proy\_XX\_PDSL\_Apellido1\_Apellido2.pdf
  - XX, número de proyecto
  - Apellido1 y 2, de la persona.

**Fecha de entrega en el laboratorio: de 30 septiembre de 2022, 11:00 a 13:00 hrs.**