

# Aplicaciones con DSPs

Maestría en Ingeniería Eléctrica. Semestre 2024 - 2

F.I. UNAM, Prof. Larry Escobar

## Proyecto No. 3:

### Codificador - Decodificador de tonos

Diseñar, calcular y programar en lenguaje C y ASM en el DSP TSM320F28377S los siguientes incisos:

1. Un Codificador de tonos:

Generar una secuencia de tonos  $x(n)$  en punto flotante vía la unidad FPU, que contenga cuatro tonos que correspondan a los dígitos  $n_i$  decimales en forma aleatoria.

La asignación de tonos en forma ordenada es: para los dígitos es  $n_i = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , asignarles la frecuencia de número de ciclos  $f_{o_i}$  en  $N=512$  puntos,  $f_{o_i} = \{13, 29, 37, 47, 59, 73, 89, 101, 127, 131\}$  respectivamente.

Cada tono debe estar separado por un espacio de silencio de  $N_1 = 100$  puntos.

La señal generada  $x(n)$  debe contener un ruido aleatorio de  $SNR = 5\text{db}$ , amplitud  $A = 5$ ,  $x(n)$  se debe guardar de memoria a un archivo.

2. Decodificador: del archivo de tonos generado por el codificador y por análisis espectral determinar la secuencia de dígitos generado.

Como prueba de funcionamiento, el decodificador debe devolver los números o dígitos de entrada al codificador.

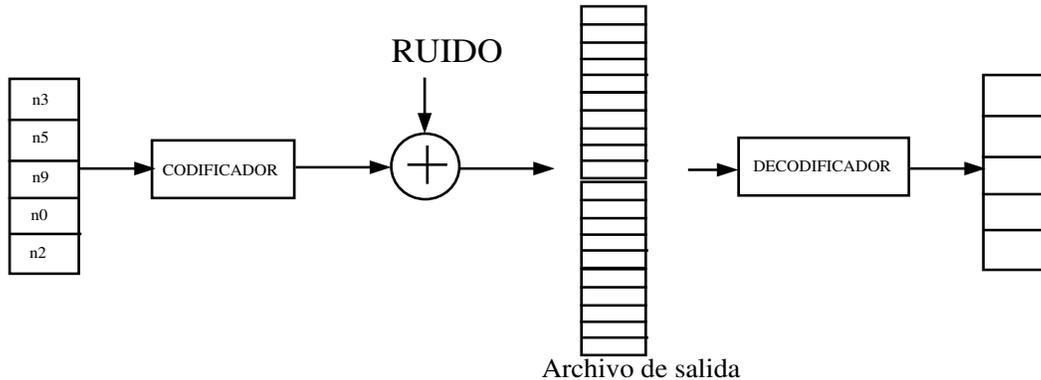


Figura 1: Codificador - decodificador digital

#### Notas:

- Se debe entregar un reporte de ingeniería, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc.
- En la entrega del proyecto deben de estar presentes todos los integrantes del equipo.
- Se debe de entregar un reporte en PDF.
- Los proyectos se entregan en el laboratorio.
- Realizar todos los análisis, cálculos y desarrollos.
- Expresar los resultados en forma ordenada.
- Presentar en tablas o gráficas los resultados.
- Evaluar resultados obtenidos.
- Enviar por correo los proyectos con nombre:  
Tar\_No.\_Apellido1\_Alumno1\_Apellido2\_Aalumno2.pdf

**Fecha de entrega: Viernes 12 de abril 2024, 13:00 a 14:30 hrs**