



TP Cx: Modulación por Pulsos

Ing. José Coronel

coronel@cifasis-conicet.gov.ar

jcoronel@fceia.unr.edu.ar

OBJETIVOS:

Interpretar y analizar los ensayos de modulación por pulsos DPCM.

DESARROLLO:

DM → experimento 3.16. Haykin - Communication Systems. 4ed

PROCEDIMIENTO:

Modificar parámetros y comparar resultados de los scripts.

Modulación por Pulsos

- **PAM – Pulse Amplitude Modulation**
Modulación por amplitud de pulsos
- **PDM – Pulse Density Modulation**
Modulación por ancho de pulso
- **PPM – Pulse Position Modulation**
Modulación por posición de pulsos

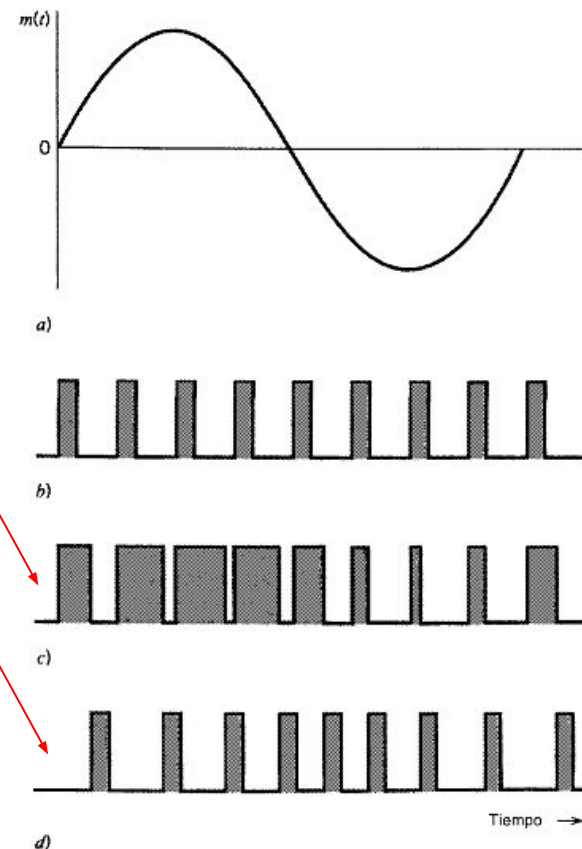
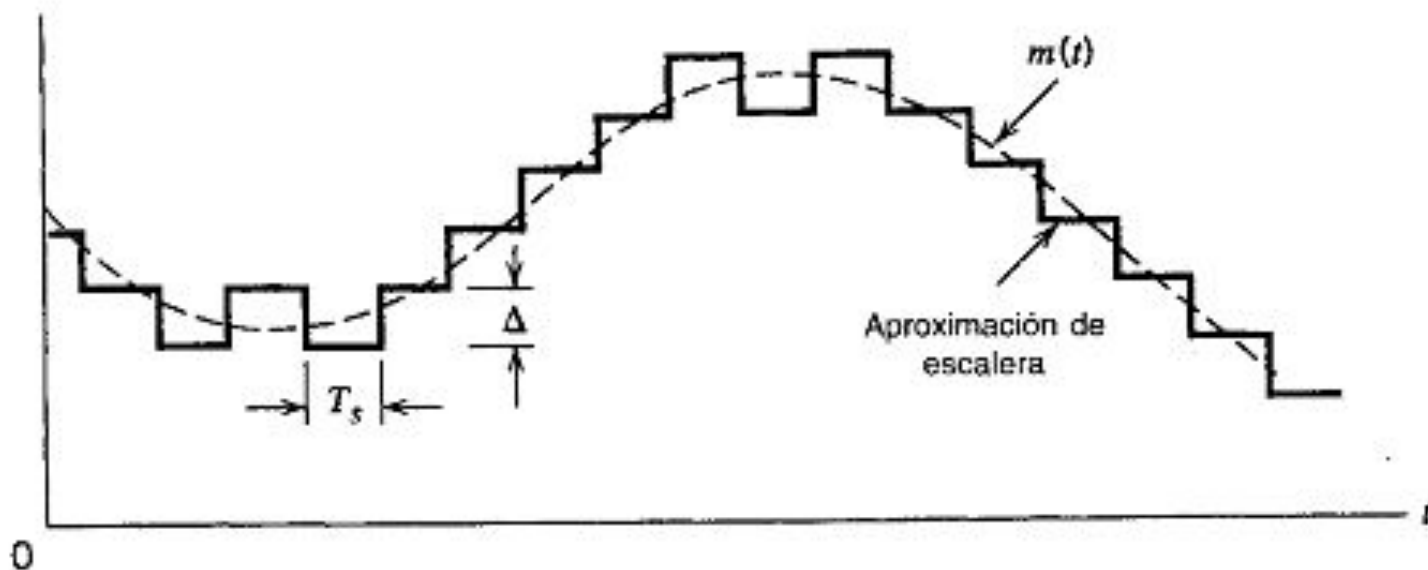


FIGURA 3.8 Ilustración de dos formas diferentes de modulación por tiempo de pulso para el caso de una onda moduladora senoidal. a) Onda moduladora. b) Portadora de pulso. c) Onda PDM. d) Onda PPM.

Modulación Delta



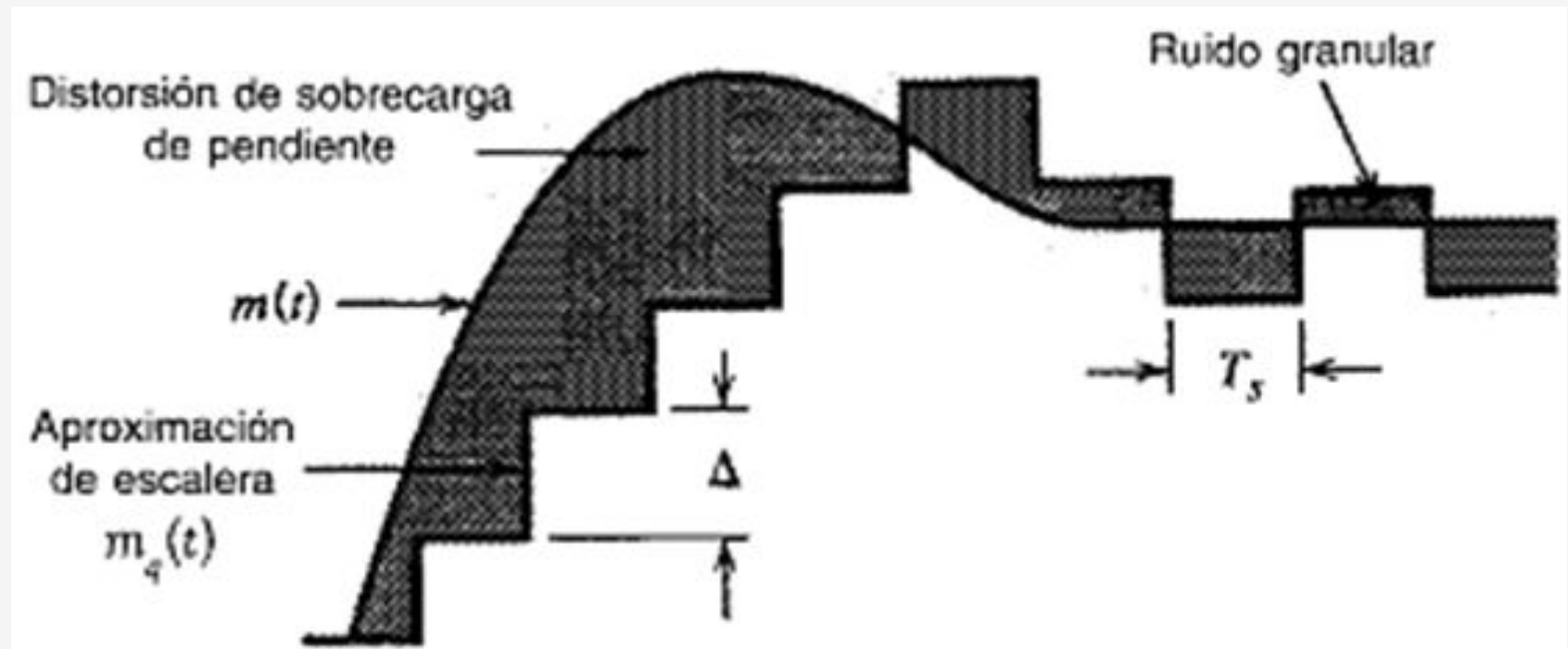
a)

Secuencia
binaria a la
salida del
modulador

0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0

b)

Modulación Delta



Modulación Delta

Objetivo

Evaluar el desempeño del algoritmo ADM (Modulación Delta Adaptada) basado en la ecuación (3.84), y compararlo con el desempeño del modelo LDM (Modulador Delta Lineal)

Procedimiento

Dado el script tp2_dpcm.m como “una solución posible” al problema, **modificar** los parámetros e **interpretar** los resultados obtenidos.

Opcional. Proponer mejoras al script dado.

Parámetros

```
A=10;      % A: amplitud de la Sx Senoidal, ej 5 10 y 20 (default 10)
ciclos=1;   % periodos de la Sx Senoidal, default 1
M=100;      % M: muestreo de la Sx Senoidal, ej. 50 100 y 200 (default 100)
delta=1;    % D: escalón de la modulación DPCM y ADPCM, ej 1 y 3 (default 1)
mindelta=1/8; % ADM minDelta, default 1/8
            % Sy: cantidad de símbolos PCM
```

Modulación Delta

Actividad

- a. **Explicar** brevemente como trabaja el sistema ADPCM (según teoría).
- b. **Comparar** las respuestas obtenidas para LDM y ADM (analizar tasa de bits, errores de cuantización, distorsión por sobrecarga de pendiente y ruido granular)
- c. **Propuesta** de mejora (opcional)

B. LDM – ADM. Script: *tp2_dpcm.m*

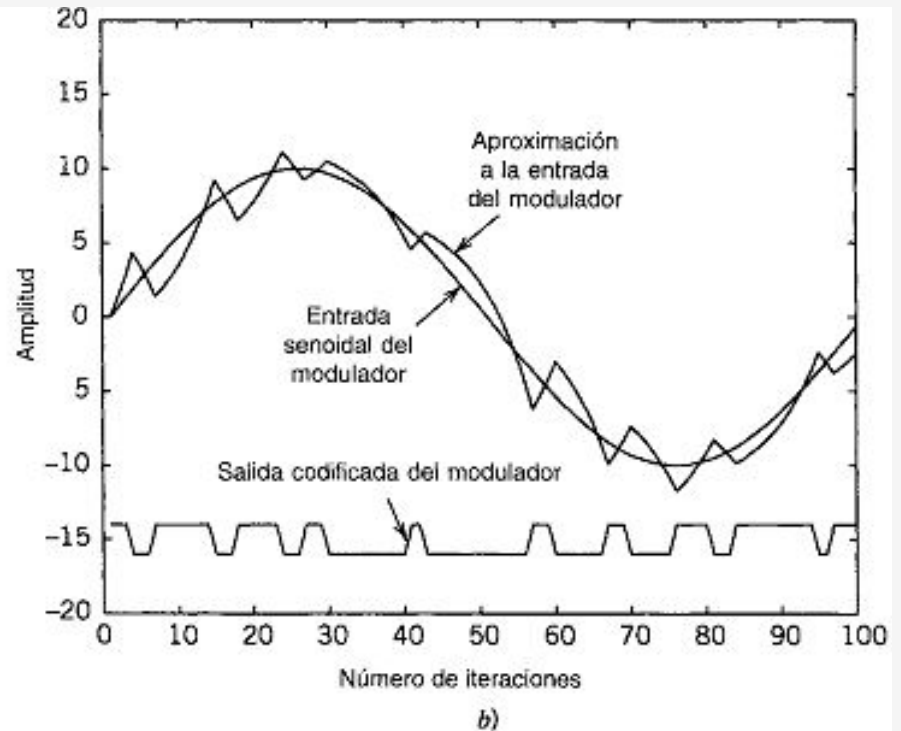
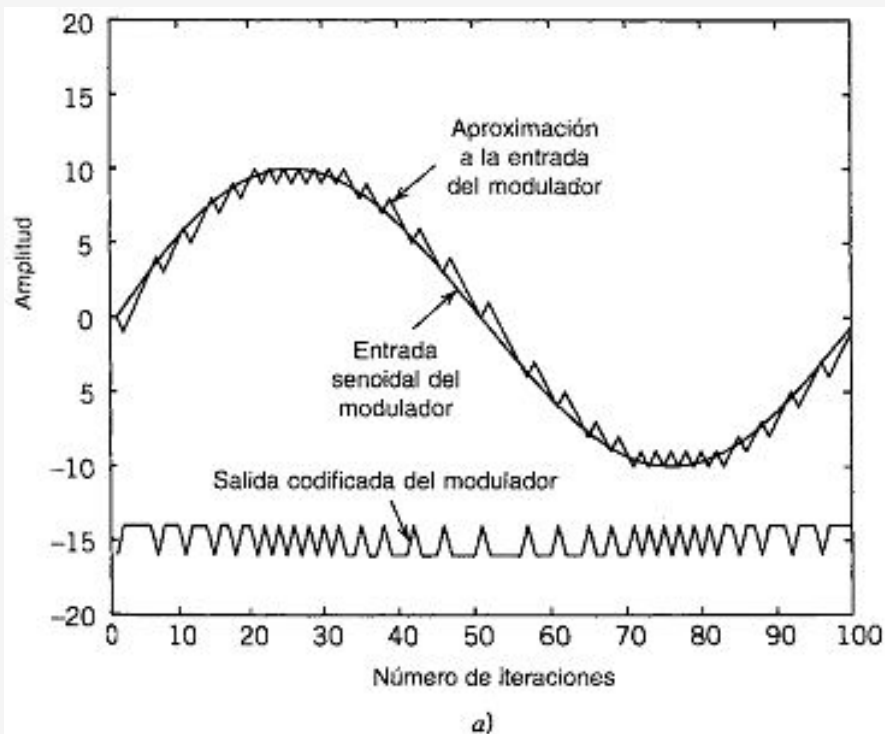


FIGURA 3.32 Formas de onda que resultan del experimento de computadora sobre modulación delta: a) Modulación delta lineal. b) Modulación delta adaptable.