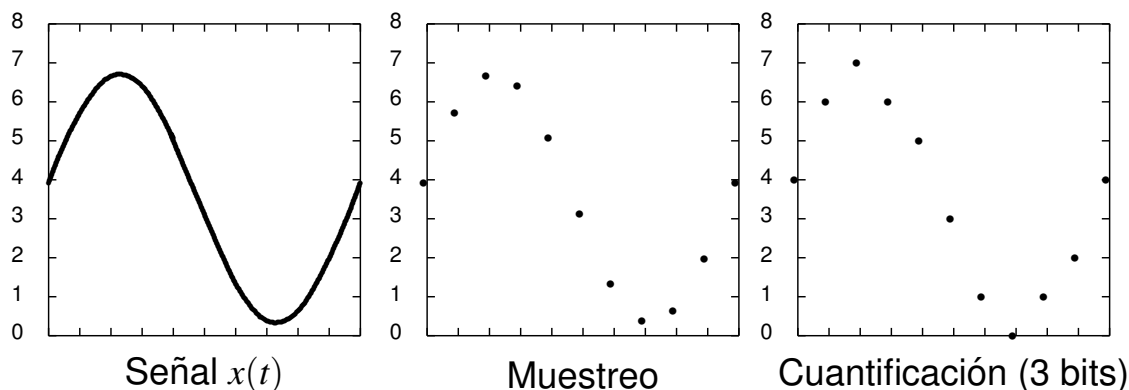


Conversión Analógico / Digital (A/D)

- Fuentes analógicas: amplitudes continuas, tiempo continuo
- Conversión analógico/digital:
 - Muestreo: tiempo discreto $\rightarrow f_s$: frecuencia de muestreo (muestras/s)
 - Cuantificación: amplitudes discretas (n bits, 2^n niveles)
 - Error de cuantificación
- Velocidad binaria de la fuente:

$$R_b \text{ (bits/s)} = f_s \text{ (muestras/s)} \times n \text{ (bits/muestra)}$$



Cuantificación - Leyes μ y A

- Relación señal a ruido para el error de cuantificación
 - Peor para los niveles bajos de señal
- Cuantificación no lineal
 - Mayor resolución en niveles más bajos
 - Transformación logarítmica
 - Cuantificación lineal de la transformación
- Transformaciones no lineales
 - Ley μ (EE.UU. y Japón) : $\mu = 255$

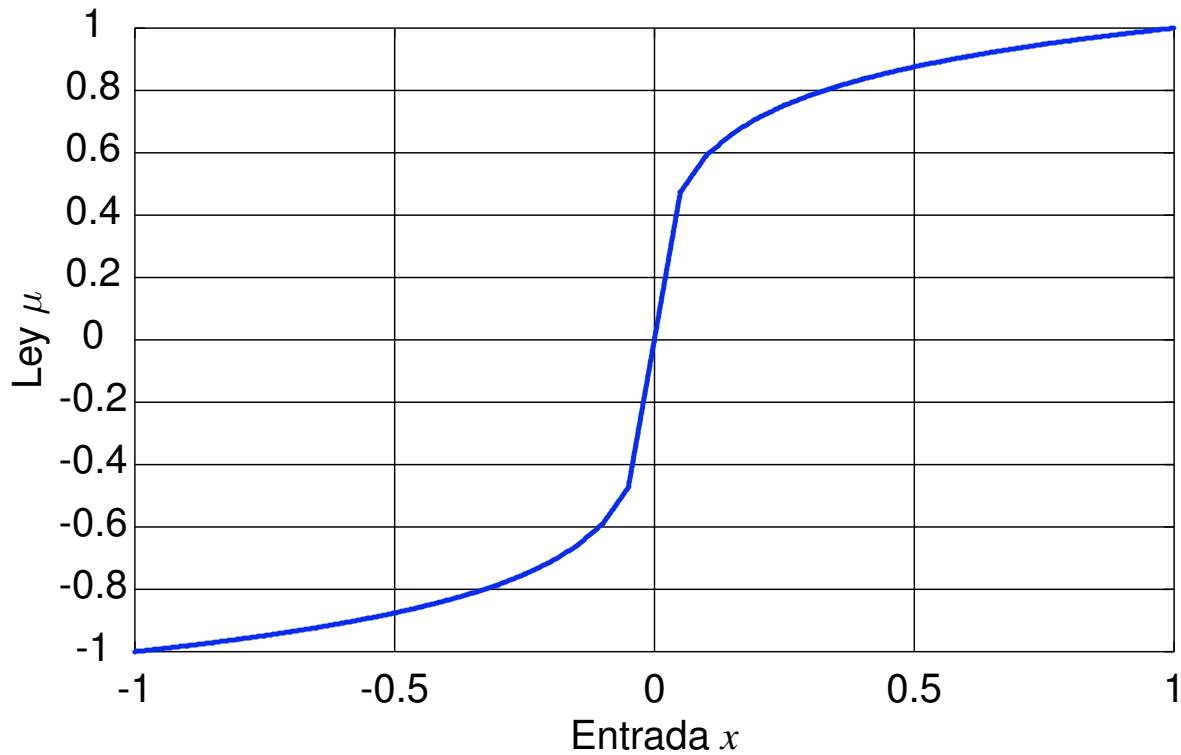
$$F(x) = \text{sgn}(x) \cdot \frac{\ln(1 + \mu|x|)}{\ln(1 + \mu)}, \quad -1 \leq x \leq 1$$

- Ley A (Europa) : $A = 87.7$

$$F(x) = \text{sgn}(x) \cdot \begin{cases} \frac{A|x|}{1 + \ln(A)}, & |x| < \frac{1}{A} \\ \frac{1 + \ln(A|x|)}{1 + \ln(A)}, & \frac{1}{A} \leq |x| \leq 1 \end{cases}$$

- Misma SNR con 8 bits que cuantificación lineal con 13 bits

Cuantificación - Ley μ



Cuantificación - Ley A

