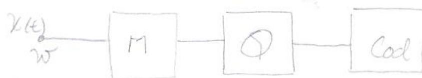
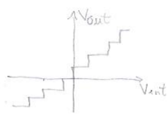
COMUNICACIONES I.

CUANTIFICACIÓN NO UNIFORME.

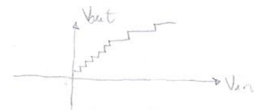


Cantidad de cuantificación. M.



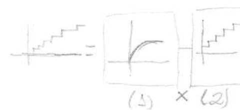
uniforme

$$\left(\frac{S}{N}\right)_Q = \frac{\overline{x^2}}{\overline{\varepsilon^2}} = \frac{\overline{x^2}}{\frac{a^2}{12}}$$



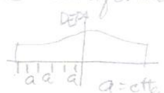
No uniforme

Se usan los cuantificadores NO UNIFORME y se modela como

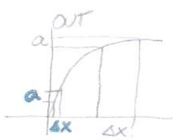


En la realidad lo que existe es una tabla que es igual de fácil hacerla uniforme o no uniforme.

Potencia del Error



$\sum_{1}^{M} \frac{a^3}{12} P_x(x) \Rightarrow$ UNIFORME.

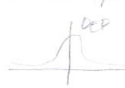


COMPANSOR.

Δx varía para que las franjas de OUT se mantengan ctes, luego la entrada del (2) son trozos constantes (a) que es su entrada. (Salida de (1) = Entrada (2))

Así llevamos el NO UNIFORME a uno UNIFORME.

El comportamiento del COMPANSOR varía según la DEP de la señal



$\sum_{1}^{M} \frac{\Delta x^3}{12.} P_x(x)$ $\quad a = \text{cte}$ como salida

En la curva del COMPANSOR para un a pequeño podemos aproximar a rectas y calcular sus pendientes como $\Rightarrow$ $C'(x) \simeq \frac{a}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = \frac{a}{C'(x)}$

$$\Rightarrow \sum_{1}^{M} \frac{\overset{\Delta x^2}{a^2}}{12 (C'(x))^2} \Delta x P_x(x) = \frac{a^2}{12} \sum \frac{1}{(C'(x))^2} \Delta x P_x(x)$$

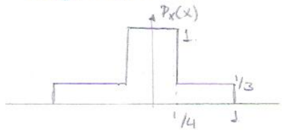
$$= \frac{a^2}{12} \underbrace{\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P_x(x)}{(C'(x))^2} dx}_{C_I^{-1}}$$

NOTA: $\Rightarrow$ El mismo error de antes $a^2/12$ por algo. Debemos buscar que ese algo sea < 1 para obtener una mejora

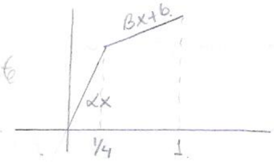
C_I = Factor de perfeccionamiento de la compansión.

$$\Rightarrow \left(\frac{S}{N}\right)_{Q_U} \cdot C_I = \left(\frac{S}{N}\right)_{Q_{NO}}.$$

EJEMPLO:



Proponemos el siguiente COMPANSOR.



→ Si sigue [illegible], debo x^2.

Determinar α y B para mejorar la cuantificación

Primero se tiene que cumplir que $\alpha\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{B}{4} + b$. $\Rightarrow$ CONTINUIDAD.

Debo minimizar $\displaystyle\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P_x(x)}{(C'(x))^2}\,dx = C_I^{-1}$ $\qquad B+b=1 \Rightarrow$ el rango de salida debe estar entre ± 1 igual que el de entrada

$$C_I^{-1} = 2\int_0^{1/4} \frac{1}{\alpha^2}\,dx + 2\int_{1/4}^{1} \frac{1/3}{B^2}\,dx$$

Hallamos una expresión con α y B la pongo en función de una sola, derivo e igualo a cero para maximizar

$$\left(\frac{S}{N}\right) = \frac{\displaystyle\int_{-\infty}^{\infty} x^2 P_x(x)\,dx}{\displaystyle\frac{a^2}{12}\int_{-\infty}^{\infty} \frac{P_x(x)}{(C'(x))^2}\,dx}$$

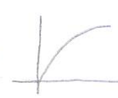
$\Rightarrow$ para que (S/N) sea + o − cte

se debe cumplir que $x^2 = \dfrac{K^2}{(C'(x))^2} \Rightarrow C'(x) = \dfrac{1}{x}$

A partir de como debe ser $C(x)$ se derivan 2 leyes: $\quad C(x) = 1 + \lg x$ → Para no tener pro[blemas] con el origen

LEY A:

$$C(x) = \begin{cases} \dfrac{1+\lg A|x|}{1+\lg A} & \dfrac{1}{A} \leq x \leq 1, \quad A = 87{,}6 \\[2ex] \dfrac{A|x|}{1+\lg A} & \text{el resto } 0 \leq x \leq \dfrac{1}{A} \end{cases}$$

$\Rightarrow$ 

LEY μ: En la guía

Material realizado por: Luixany Velazques 2004