



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Cuaderno de trabajo:

Introducción a la estimación del error en Reconocimiento de Formas

Albert Sanchis

DSIC

Departamento de Sistemas
Informáticos y Computación

Objetivos formativos

- Calcular el error teórico de un clasificador
- Calcular el error de Bayes
- Calcular el número mínimo de muestras de test necesario para conseguir que el intervalo de confianza al 95 % del error del clasificador no supere cierto porcentaje

- **Cuestión 1:** Sea un problema de clasificación en tres clases para datos del tipo $\mathbf{x} = (x_1, x_2)^t \in \{0, 1\}^2$, con las distribuciones de probabilidad de la tabla:

x_1	x_2	$P(c = 1 \mid \mathbf{x})$	$P(c = 2 \mid \mathbf{x})$	$P(c = 3 \mid \mathbf{x})$	$P(\mathbf{x})$	$c(\mathbf{x})$
0	0	0,2	0,1	0,7	0,2	2
0	1	0,4	0,3	0,3	0	1
1	0	0,3	0,4	0,3	0,4	3
1	1	0,4	0,4	0,2	0,4	1

Calcula el error del clasificador dado, ε :

- **Cuestión 2:** Sea un problema de clasificación en cuatro clases para datos del tipo $\mathbf{x} = (x_1, x_2)^t \in \{0, 1\}^2$, con las distribuciones de probabilidad de la tabla:

x_1	x_2	$P(c = 1 \mathbf{x})$	$P(c = 2 \mathbf{x})$	$P(c = 3 \mathbf{x})$	$P(c = 4 \mathbf{x})$	$P(\mathbf{x})$
0	0	0,1	0,3	0,1	0,5	0
0	1	0,2	0,5	0,3	0	0,1
1	0	0,2	0,4	0,1	0,3	0,3
1	1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,6

Calcula el error de Bayes, ε^* :

- **Cuestión 3:** La probabilidad de error de un clasificador se estima que es del 20 %. Determina cuál es el número mínimo de muestras de test necesario, M , para conseguir que el intervalo de confianza al 95 % del dicho error no supere el ± 1 %; esto es, $I = [19 \%, 21 \%]$