

# Clasificador Bayesiano: Tipos de texturas

jueves, 26 de marzo de 2020 11:56 a. m.

## Planteamiento del Problema

Sistema de visión por computador, intenta clasificar 3 tipos de texturas naturales basadas en 3 componentes de color (R,G,B). Los tres tipos de texturas mencionadas corresponden a paisajes naturales en los que se pretende distinguir específicamente 3 regiones (Imagen I(X,Y))

Cielo Azul (Azul mayoritariamente)  
Zona Boscosas, con predominio de áreas verdes.  
Zonas sin cultivos, colores ocres.

## Información a priori. (Entrenamiento)

CK	C1				
R	200	210	215	210	198
G	160	170	172	165	130
B	120	130	133	134	138

CK	C2				
R	90	92	87	91	85
G	130	138	128	134	123
B	60	54	66	60	55

CK	C3				
R	30	20	24	28	22
G	44	40	42	50	46
B	178	180	184	176	181

## Aprendizaje.

### Calcular covarianza

Matrices de covarianza por clase					
c1					
R	52.80	102.45	9.00		
G	102.45	291.80	-45.25		
B	9.00	-45.25	46.00		
c2					
R	8.5	16.0	-2.5		
G	16.0	32.8	-5.5		
B	-2.5	-5.5	23.0		
c3					
R	17.2	8.6	-7.3		
G	8.6	14.8	-7.4		
B	-7.3	-7.4	9.2		

Matrices transpuestas por clase			
	0	1	2
0	200	160	120
1	210	170	130
2	215	172	133
3	210	165	134
4	198	130	138
	0	1	2
0	90	130	60
1	92	138	54
2	87	128	66
3	91	134	60
4	85	123	55
	0	1	2
0	30	44	178
1	20	40	180
2	24	42	184
3	28	50	176
4	22	46	181

## Formula de distancia de Mahalanobis

$$d_2(\vec{x}_1, \vec{x}_2) = \sqrt{\left(\frac{(x_{11} - x_{12})}{\sigma_1}\right)^2 + \left(\frac{(x_{21} - x_{22})}{\sigma_2}\right)^2}$$

$$d_e(\vec{x}_1, \vec{x}_2) = \sqrt{(\vec{x}_1 - \vec{x}_2)^T S^{-1} (\vec{x}_1 - \vec{x}_2)}$$

$$d_m(\vec{x}_1, \vec{x}_2) = \sqrt{(\vec{x}_1 - \vec{x}_2)^T \Sigma^{-1} (\vec{x}_1 - \vec{x}_2)}$$

Una vez calculado lo anterior podemos aplicar la formula para encontrar a que clase pertenecen las siguientes muestras:

- A. X17?=(28, 170, 135)
- B. X18?=(190, 50, 70)

X17 ∈ C3

X18 ∈ C2