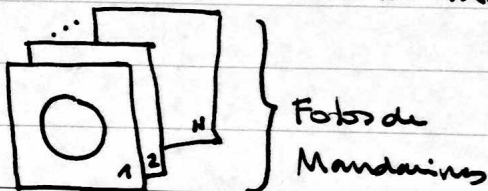


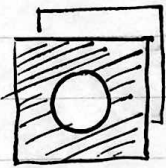
1.3 FORMULACIÓN DE UN PROBLEMA DE RECONOCIMIENTO DE PATRONES

1. Obtención de la información (en bruto)


 $\underline{x}_i \quad i = 1, \dots, N$
 \underline{x}_i puede ser un vector o una matriz

2. Preprocesamiento:

$$\underline{y}_i = F(\underline{x}_i)$$



la información
se limpia, se
filtra (segmentación)

3. Extracción de Características

$$u_{ij} = C_j(\underline{y}_i) \quad \text{Se extraen las características } j$$

$$j = 1 \dots M \quad \text{de la muestra } i$$

M : Número de Características

Ejemplo: 200 frutas, se extraen area, R, G, B

$$N = 200 \quad M = 4$$

C_1 : ← contar los pixeles de la fruta

C_2 : ← promediar los pixeles R

C_3 : ← " " " G

C_4 : ← " " " B

	i	Area	R	G	B	Matriz de ← 200x4
Naranjas	1					
	2					
	3					
	⋮					
	150					
Mandarinas	151					
	⋮					
	200					

4. Normalización de las características

Cada columna \underline{u}_j (columna j) es tratada independientemente

$$\underline{v}_j = f_v(\underline{u}_j)$$

Existen 2 formas típicas de normalización

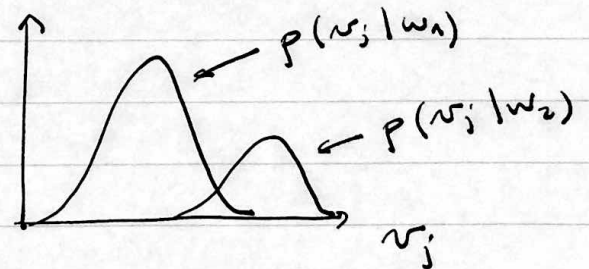
- MinMax : $\min(\underline{v}_j) = 0$
 $\max(\underline{v}_j) = 1$

- Mean 0 : $\mu(\underline{v}_j) = 0$
 $\sigma(\underline{v}_j) = 1$

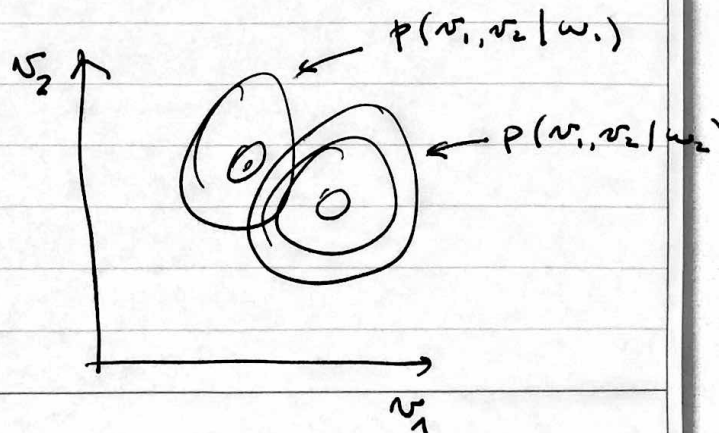
$$\underline{v}_j = A \underline{u}_j + B$$

5. Análisis de las Características

Histograma 1D



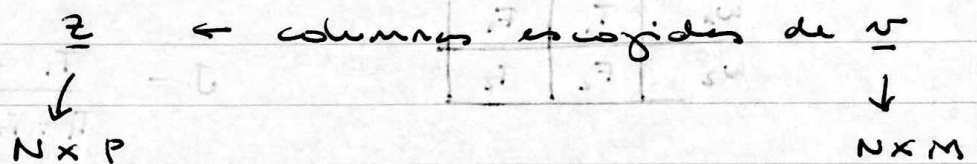
Histograma 2D



w_1 : clase 1

w_2 : clase 2

6. Selección de Características

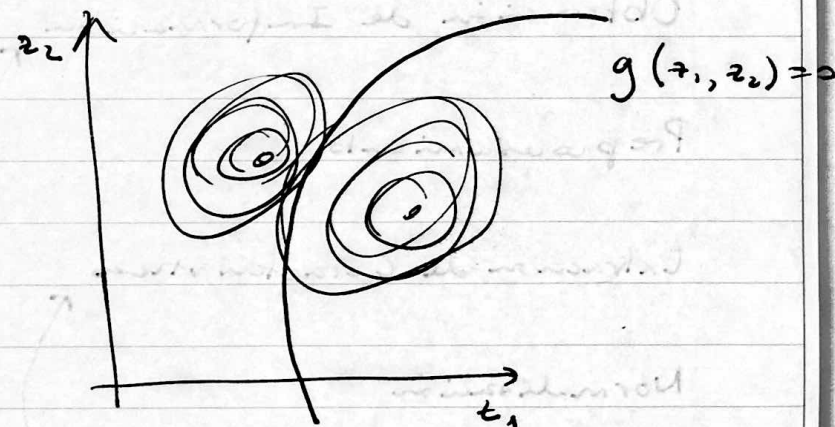


Se escoge un subconjunto $P \leq M$ de las características extraídas tal que se mantenga la separabilidad

7. Diseño del Clasificador

Se busca la línea de decisión g

Se encuentra $g(z_1, z_2, \dots, z_p) = 0$



g se determina minimizando una función de costo.

g depende de parámetros $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m$ que hay que estimar

8. Desempeño

Se debe evaluar el desempeño del clasificador

bien clasificados por clase
mal clasificados por clase

clasificador como

	w_1	w_2	\dots
w_1			
w_2			
\vdots			

Muchas veces se trata de maximizar

Ejemplo para evaluar clasificador de 2 clases.

como
est ↓

	w_1	w_2
w_1	T_1	F_1
w_2	F_2	T_2

Función objetivo

$$J = \frac{T_1 + T_2}{T_1 + T_2 + F_1 + F_2}$$

Un buen clasificador podría ser maximizando J .

1.4 Proceso de Diseño de Clasificación

Obtención de Información

Preprocesamiento

Extracción de Características

Normalización

Análisis de Características

Selección de Características

Diseño de Clasificador →

Pruebas de Laboratorio →

Pruebas in Terreno →

Si el análisis
no entrega
buenos resultados
se debe buscar
más información
o más
características