

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

ANÁLISIS AVANZADO DE SEÑALES

Clase de Práctico N°12

Lucía Lemes

✉ llemes@cup.edu.uy

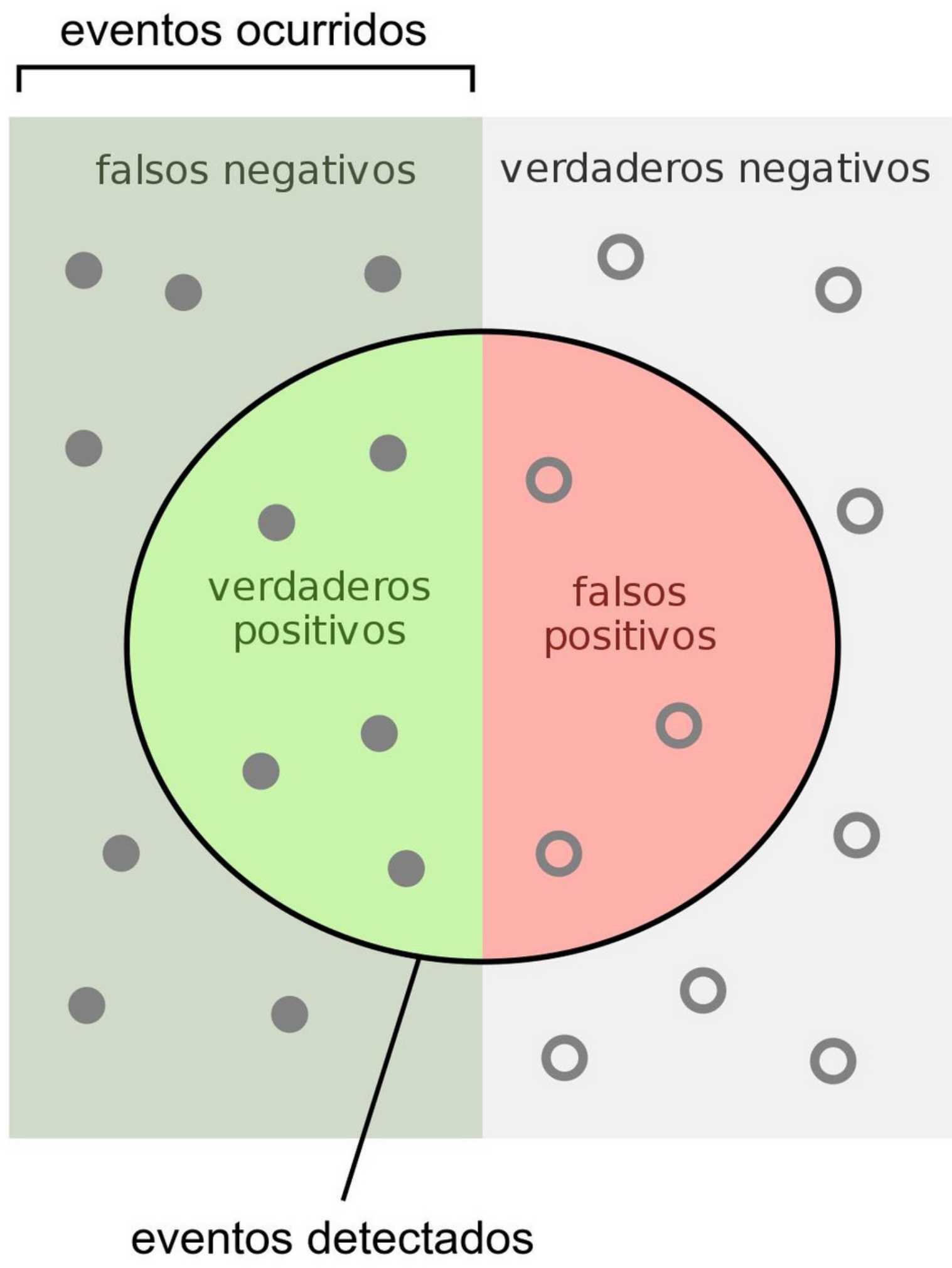
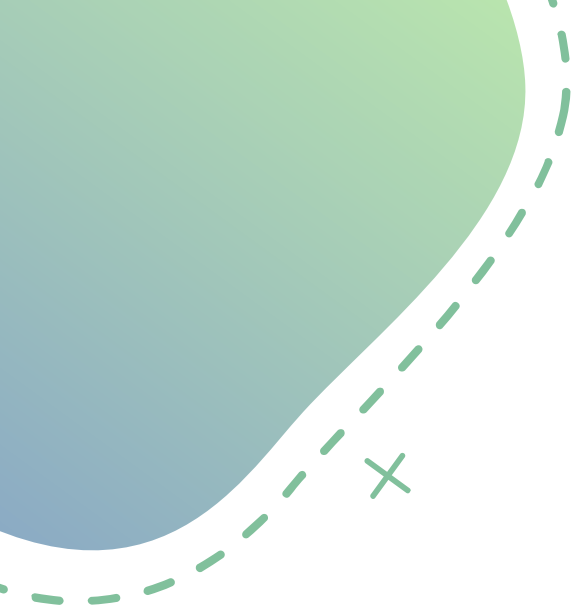


CONTENIDOS

- Evaluación de rendimiento
 - Repaso
 - Matriz de confusión
 - multiclase
 - binaria
 - Términos y definiciones
 - Curvas ROC

RECORDANDO: EVALUACIÓN

- Cálculo de:
 - Sensibilidad
 - Especificidad
- A partir de la cuantificación de
 - Falsos positivos (Falsas alarmas)
 - Falsos negativos (Error de tipo II)
 - Verdaderos positivos (Éxitos)



MATRIZ DE CONFUSIÓN

		Predicted			
		A	B	C	
True labels	A	2	2	0	4
	B	1	2	0	3
	C	0	0	3	3
		3	4	3	Total

EJEMPLO MULTICLASE

		Truth					
		Asphalt	Concrete	Grass	Tree	Building	Total
Predicted	Asphalt	2385	4	0	1	4	2394
	Concrete	0	332	0	0	1	333
	Grass	0	1	908	8	0	917
	Tree	0	0	0	1084	9	1093
	Building	12	0	0	6	2053	2071
	Total	2397	337	908	1099	2067	6808

MATRIZ DE CONFUSIÓN BINARIA

		Clase predicha	
		Positiva	Negativa
Clase real	Positiva	TP	FN
	Negativa	FP	TN

EVALUACIÓN - TÉRMINOS

- Sensibilidad (recall)
 - Razón de Verdaderos Positivos (VPR)
- Razón de Falsos positivos (FPR)
- Especificidad (specificity - SPC)
 - $1 - \text{FPR}$
- Precision
 - Valor predictivo positivo (PPV)
- Exactitud (accuracy - ACC)

EVALUACIÓN

		Clase predicha	
		Positiva	Negativa
Clase real	Positiva	TP	FN
	Negativa	FP	TN

$$\text{Sensibilidad} = \text{VPR} = \frac{VP}{VP + FN}$$

$$\text{FPR} = \frac{FP}{FP + VN}$$

$$\text{Especificidad} = \text{SPC} = \frac{VN}{FP + VN} = 1 - \text{FPR}$$

EVALUACIÓN

$$PPV = \frac{VP}{VP + FP}$$

$$ACC = \frac{VP + VN}{FP + FN + VP + VN}$$

		Clase predicha	
		Positiva	Negativa
Clase real	Positiva	TP	FN
	Negativa	FP	TN

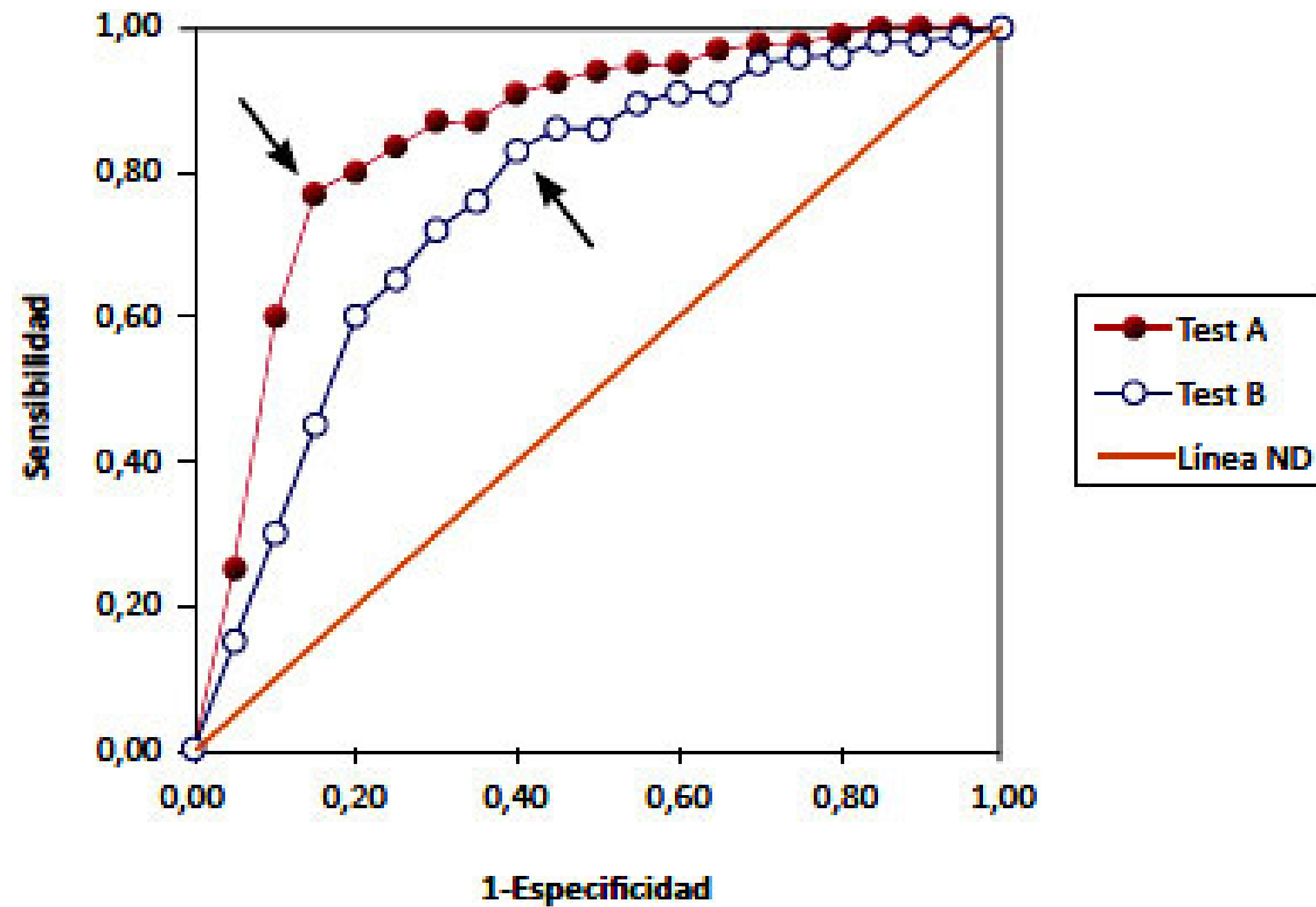


CURVA ROC

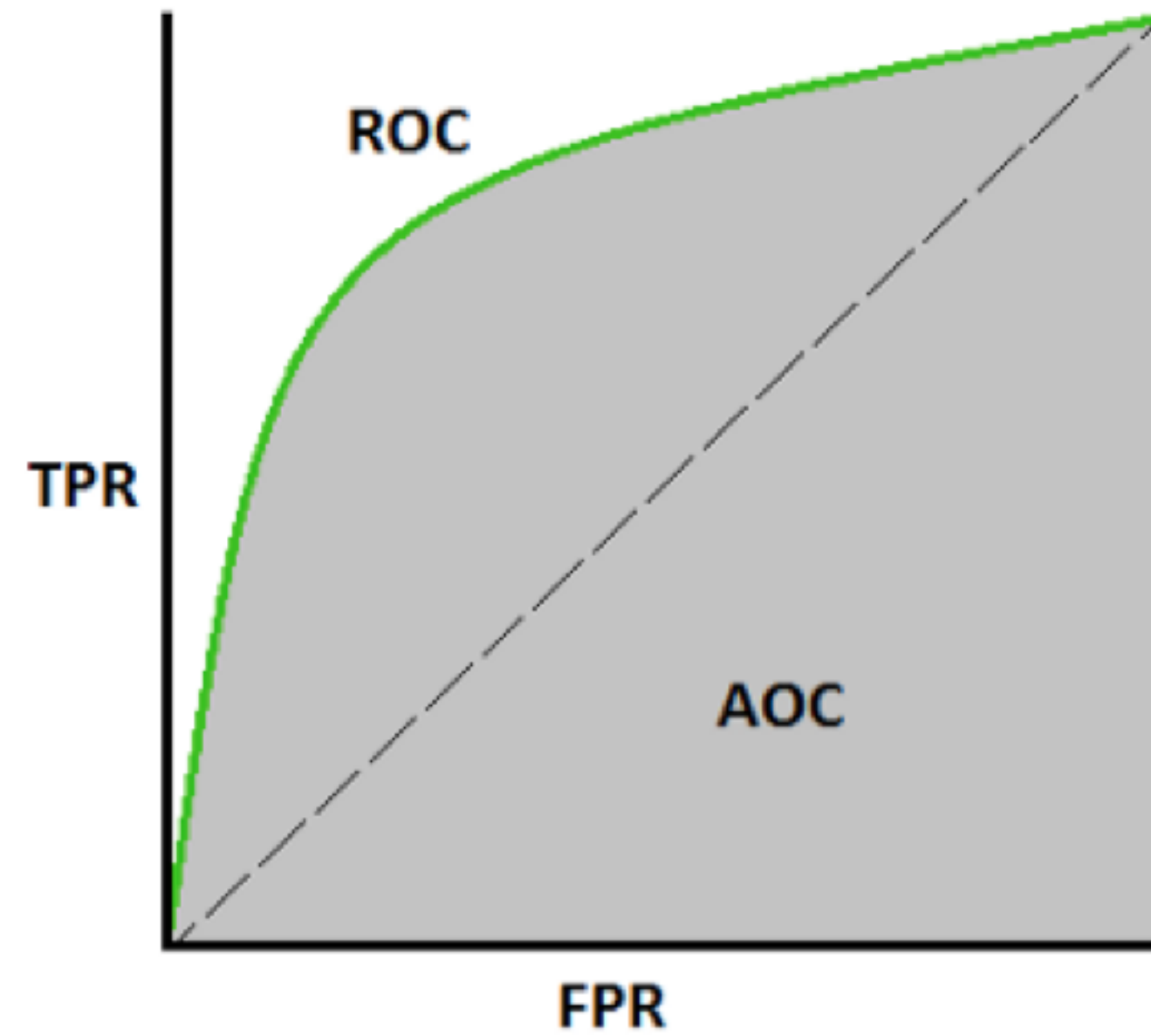
- ROC significa:
 - Receiver Operating Characteristic
 - Relative Operating Characteristic
- Representación gráfica de la sensibilidad frente a la especificidad para un sistema clasificador **binario**.
- Representación de la **VPR** frente a la **FPR** según se varía el umbral de discriminación.



CURVA ROC



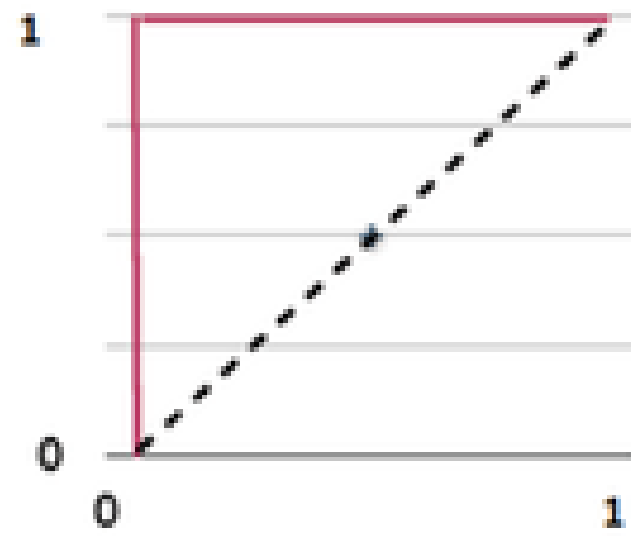
CURVA ROC



CURVA ROC

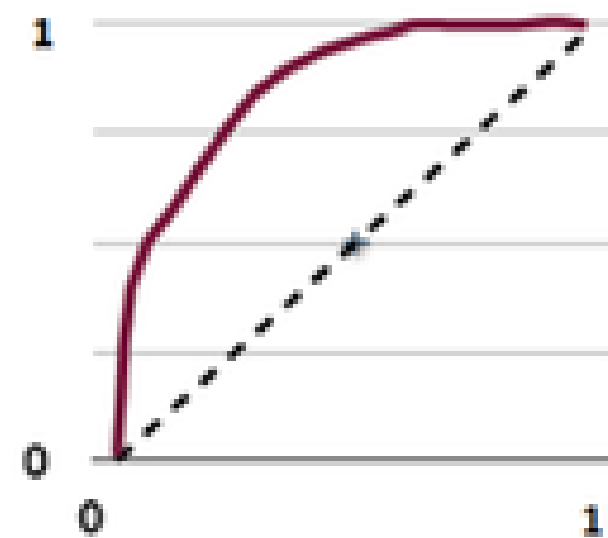
AUC=1

+ valor diagnóstico perfecto



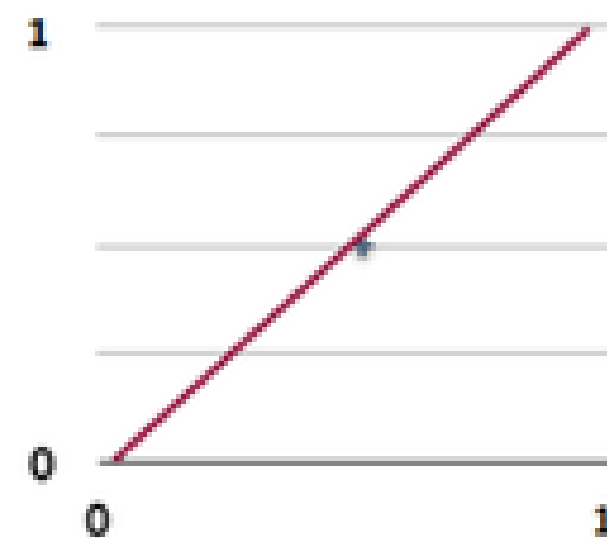
AUC=0,8

+ valor diagnóstico



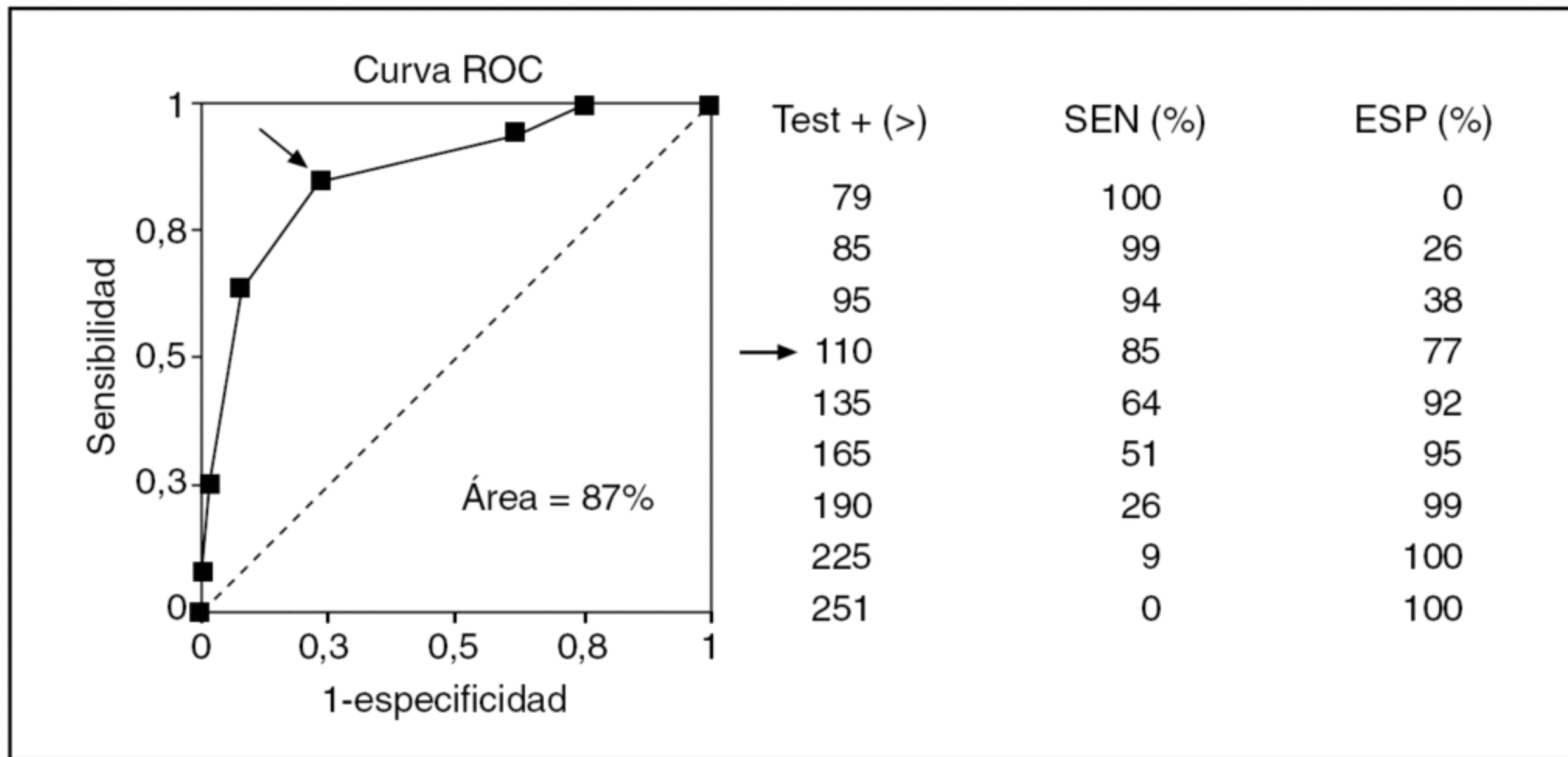
AUC=0,5

+ sin valor diagnóstico



CURVA ROC

- El valor de umbral óptimo es aquel que se encuentra a menor distancia del punto (0,1)



RECORDAR:

Detección

Identificar evento

Clasificación

Lado de mirada

Duración

Umbrales

Correlación



MUCHAS GRACIAS

¿Preguntas?