

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE IMÁGENES PARA CLASIFICACIÓN

DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Problema de clasificación:
 - A partir de una imagen pequeña que puede contener totalmente un ojo, una RNA es capaz de distinguir si tiene un ojo o no:



- De esa imagen (de dimensiones variables):
 - Se toman ciertas características numéricas
 - Las características se usan como entrada a una RNA
 - La RNA emite como salida una clase

DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Cómo crear esa RNA:
 1. A partir de una BD de caras de personas, se toman distintas porciones:
 - Distintos tamaños



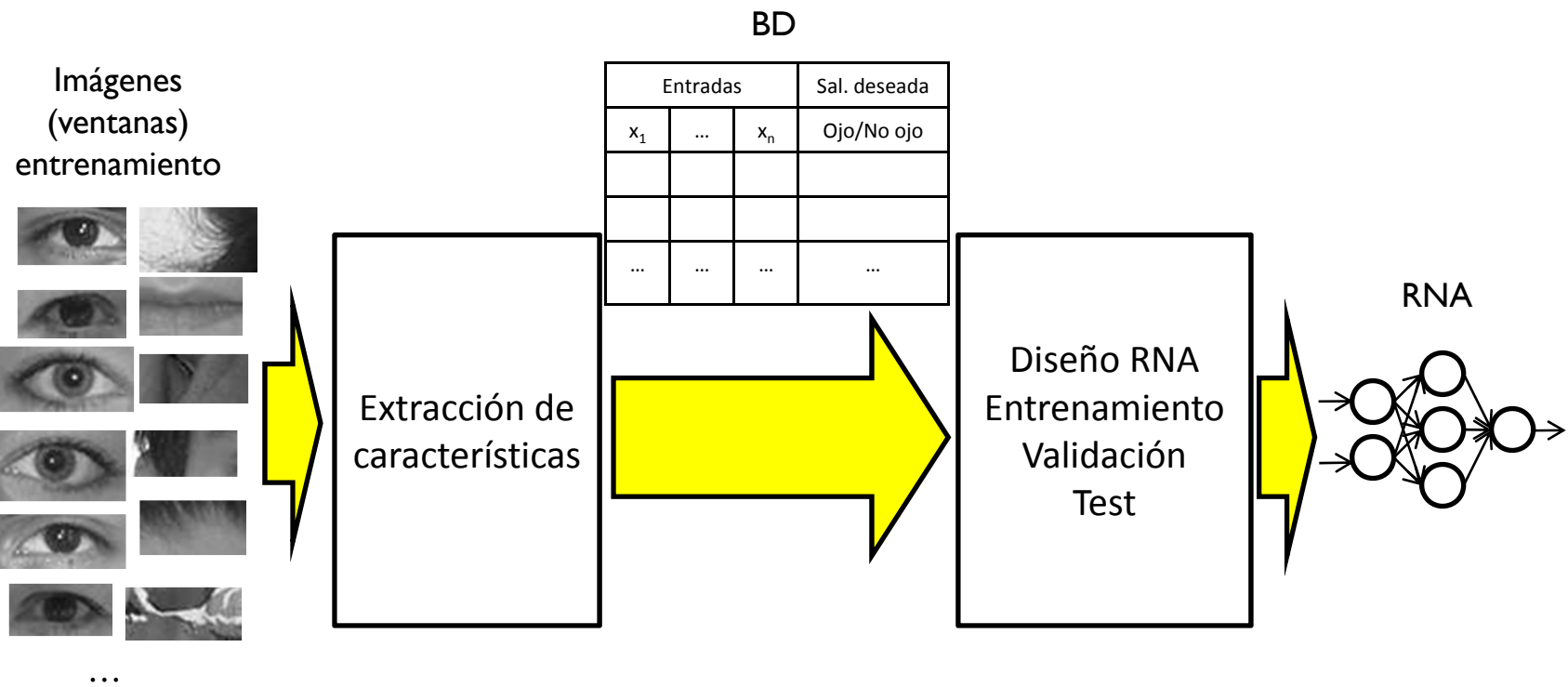
DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Cómo crear esa RNA:
 2. De esas porciones, se extraen las características y se crea la BD:

Entradas				Salida deseada
x_1	x_2	...	x_n	Ojo/No ojo
				0
				0
				0
				1
				1
...

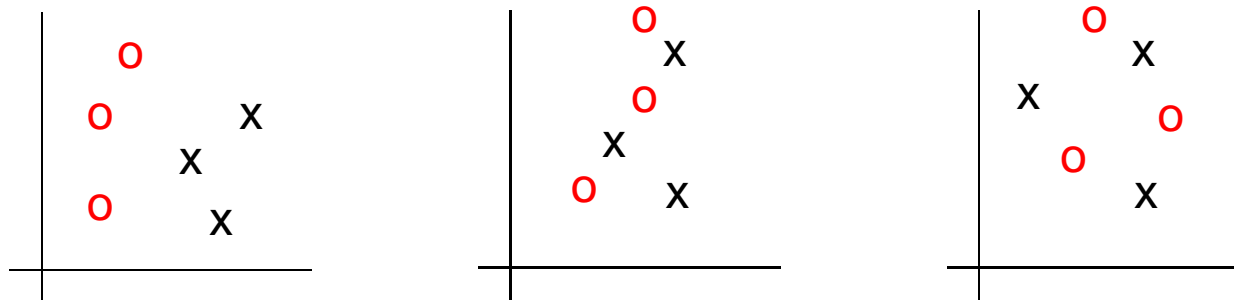
3. Se diseña (topología) la RNA y se entrena y valida con esa BD

DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Importancia de las características
 - La extracción manual de características es una etapa crucial en el proceso de clasificación
 - Distintos conjuntos de características pueden hacer que se tengan patrones de las siguientes maneras:



- El clasificador tendrá más o menos éxito según estas características

DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Aquellas que ayuden a distinguir las clases involucradas
 - Aproximación 1: Primera toma de contacto
 - Características sencillas, por ejemplo:
 - Media y desviación típica de los valores de la ventana
 - Si la imagen es RGB, se tendrán 6 características
 - Media y desviación típica en R, G y B por separado
 - Si la imagen es en escala de grises, se tendrán 2 características
 - ¿Por qué?
 - Se espera que estos valores van a ser distintos para un ojo que para algo distinto a un ojo



Desviación típica alta



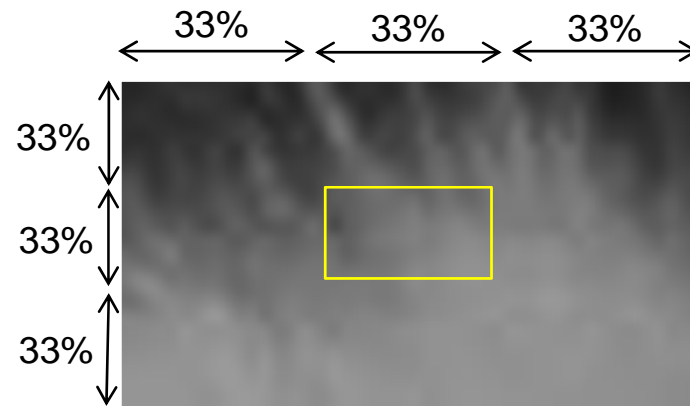
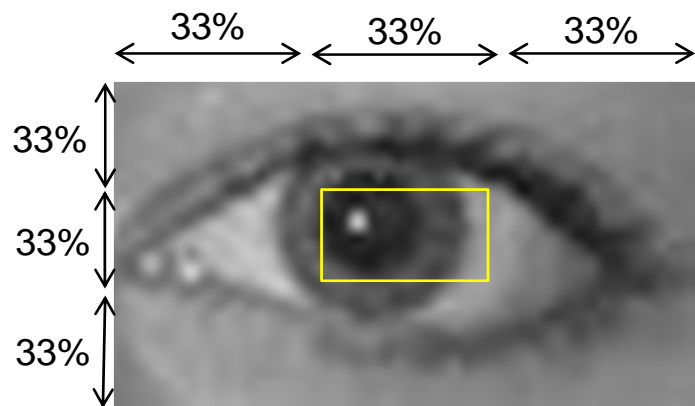
Desviación típica baja

DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Sucesivas aproximaciones
 - Características tomadas en función de los resultados que se vayan obteniendo
 - ¿Entre qué clases o qué patrones el sistema se confunde más? ¿Cómo se podrían distinguir esas clases o patrones con nuevas características?
 - Es posible usar las características anteriores y añadir características nuevas, o usar un conjunto totalmente nuevo

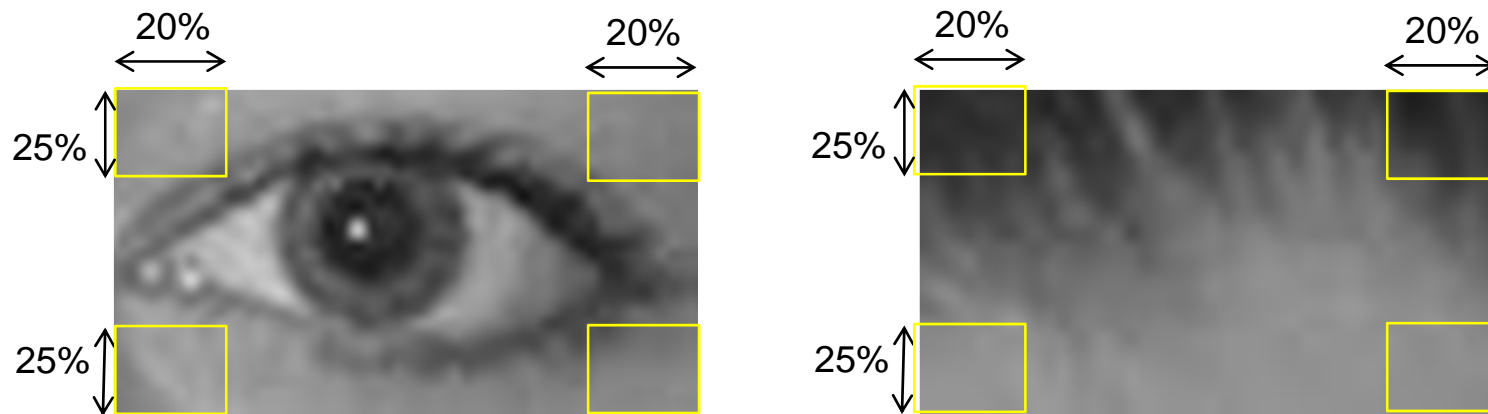
DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Sucesivas aproximaciones
 - Ejemplos de características para futuras aproximaciones:
 - Media y desviación típica en las siguientes porciones:



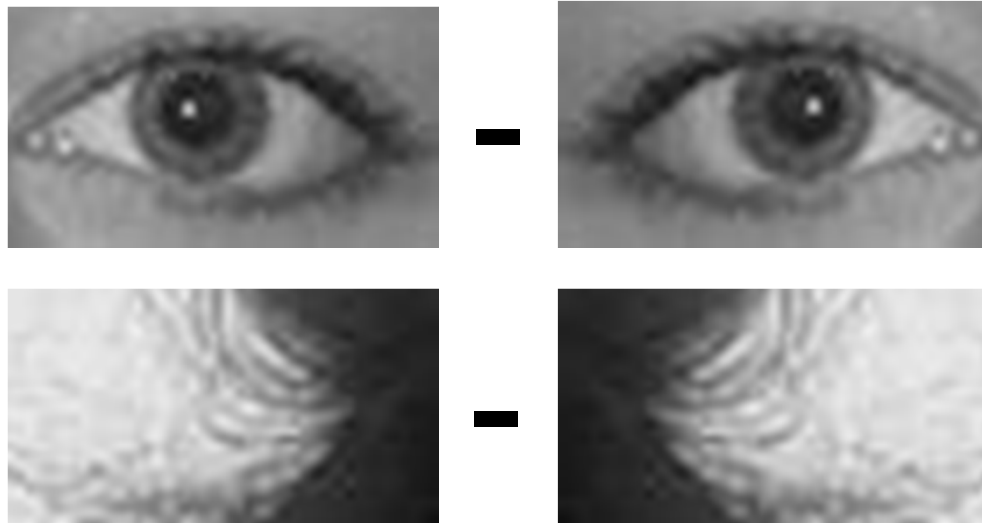
DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Sucesivas aproximaciones
 - Ejemplos de características para futuras aproximaciones:
 - Media y desviación típica en las siguientes porciones:



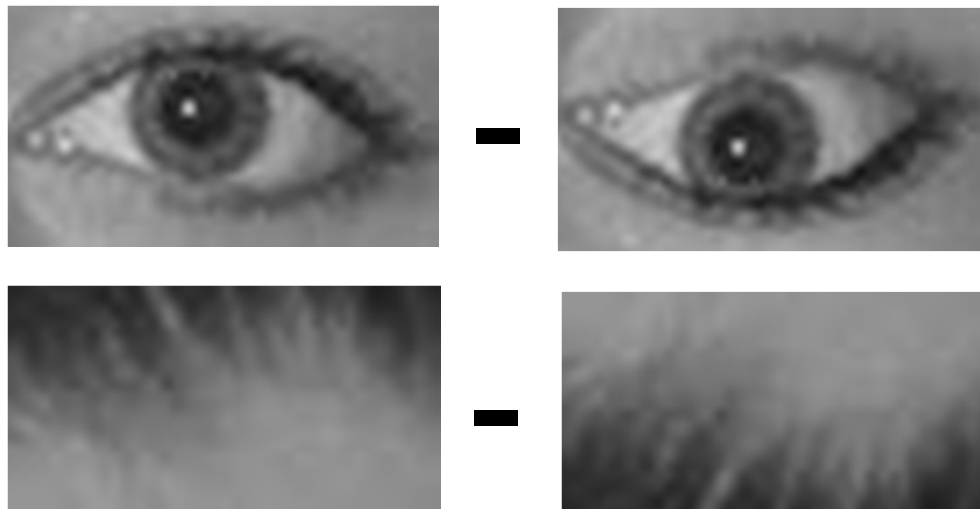
DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Sucesivas aproximaciones
 - Ejemplos de características para futuras aproximaciones:
 - «Simetría horizontal»
 - Media y desviación típica del valor absoluto de la diferencia entre la ventana y su imagen invertida en el eje X



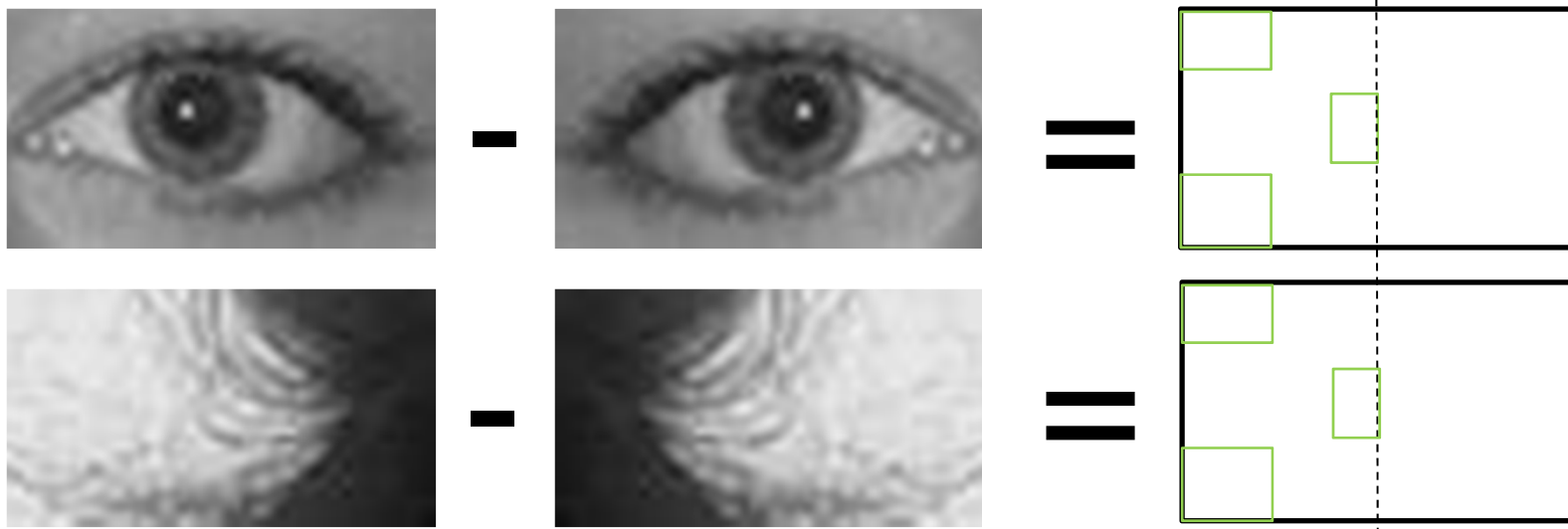
DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Sucesivas aproximaciones
 - Ejemplos de características para futuras aproximaciones:
 - «Simetría vertical»
 - Media y desviación típica del valor absoluto de la diferencia entre la ventana y su imagen invertida en el eje Y



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - Sucesivas aproximaciones
 - Ejemplos de características para futuras aproximaciones:
 - Combinar varias de las anteriores
 - Ej: media y desv. típica en una porción resultante de calcular el valor absoluto la diferencia entre la ventana y su inversión en el eje X o Y



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- ¿Qué características se extraen?
 - En un entorno más «profesional»
 - Aplicar técnicas de visión artificial para extraer nuevas características
 - Realzado y detección de bordes, etc.
 - Asignatura de Visión Artificial
 - Obligatoria en Q7 para el itinerario de Computación

DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Una vez se tiene esa RNA, para detectar ojos:



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Una vez se tiene esa RNA, para detectar ojos:



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Una vez se tiene esa RNA, para detectar ojos:



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Una vez se tiene esa RNA, para detectar ojos:



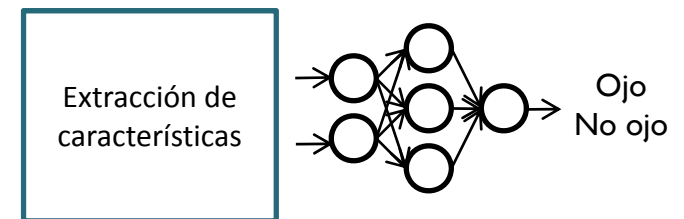
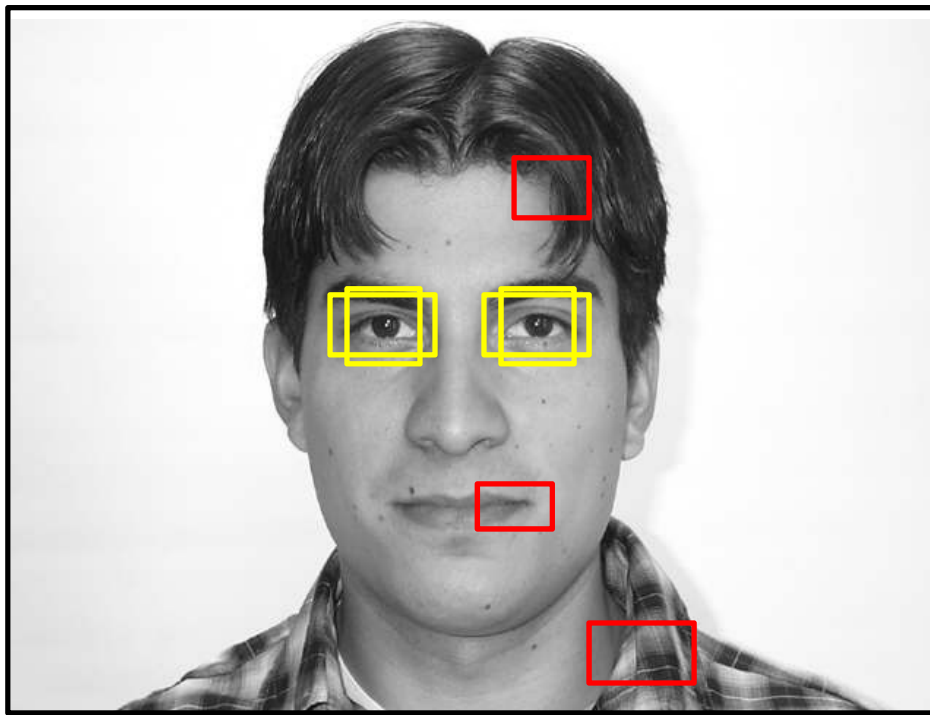
DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Una vez se tiene esa RNA, para detectar ojos:



DETECCIÓN DE OJOS EN IMÁGENES

- Una vez se tiene esa RNA, para detectar ojos:



Verdadero positivo

Falso positivo