



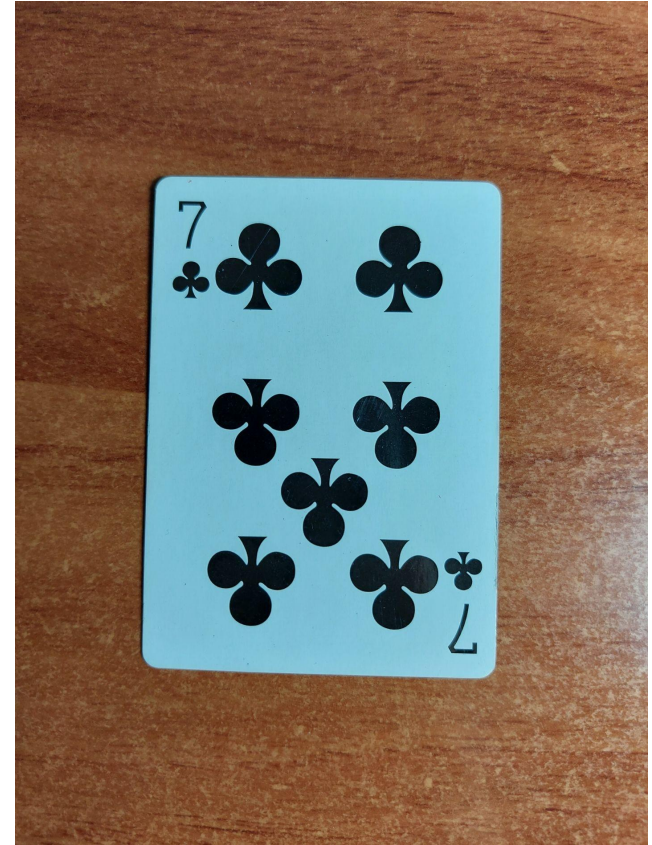
Reconocimiento e identificación de cartas con diferentes técnicas de matching

Guillermo Diz Gil



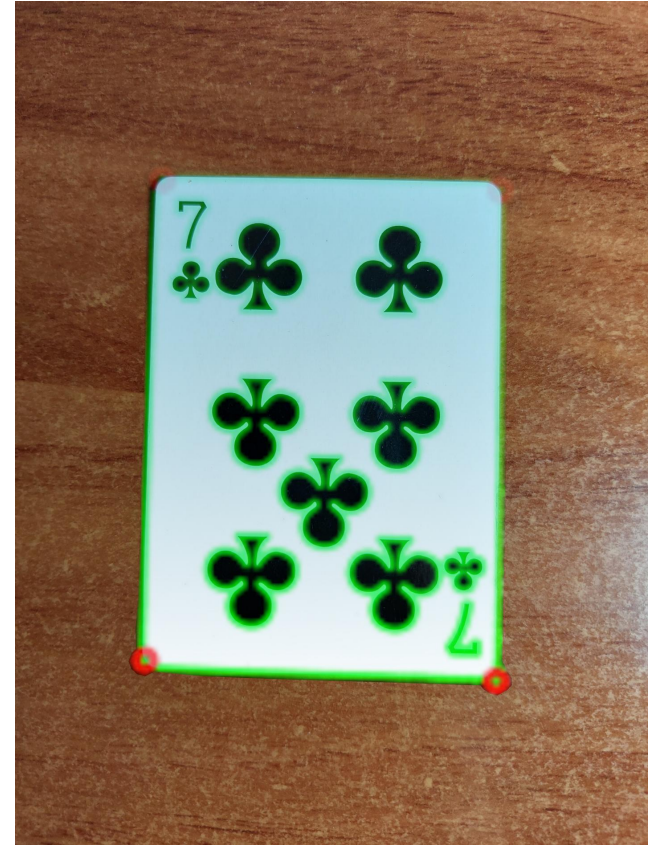
Situación inicial

- Imagen con **una o más** posibles cartas
- Detectar que existe una carta y aislarla de la imagen (**detección**)
- Encontrar palo y número de la carta detectada (**identificación**)



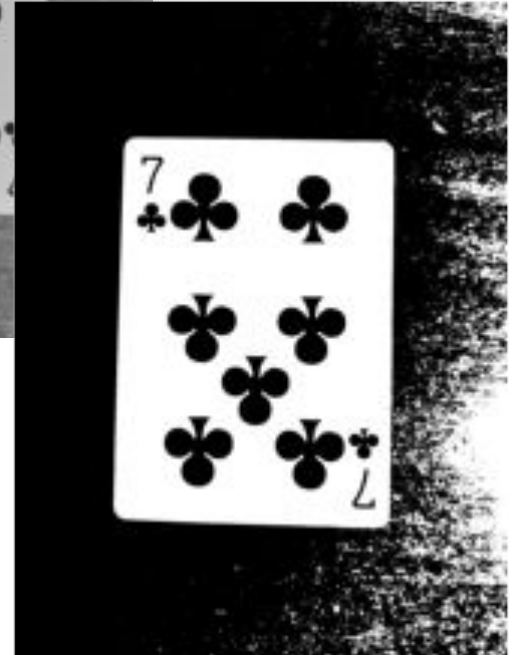
¿Qué opciones hay?

- ¿Es necesario el uso de la inteligencia artificial?
- ¿O podemos hacerlo usando únicamente técnicas de procesamiento de imagen?



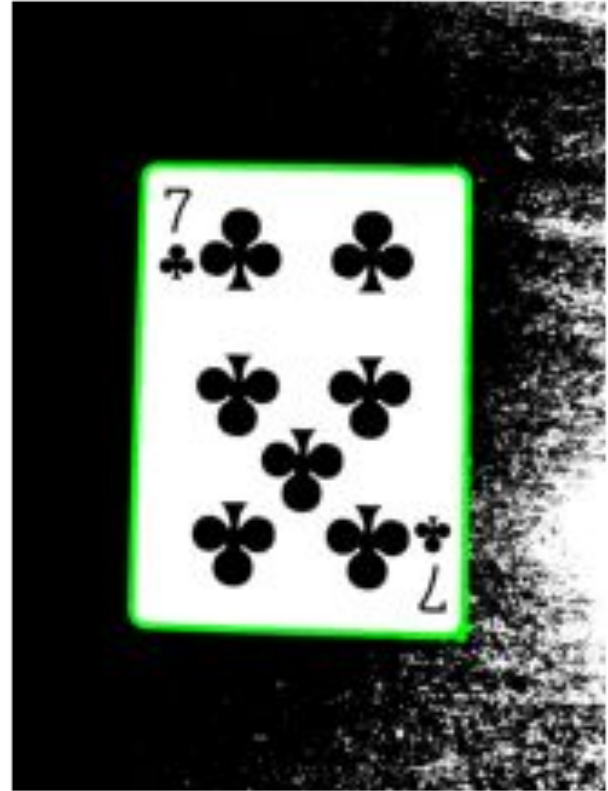
Detección: binarizar imagen

Obtenemos un umbral adecuado
utilizando el método de Otsu



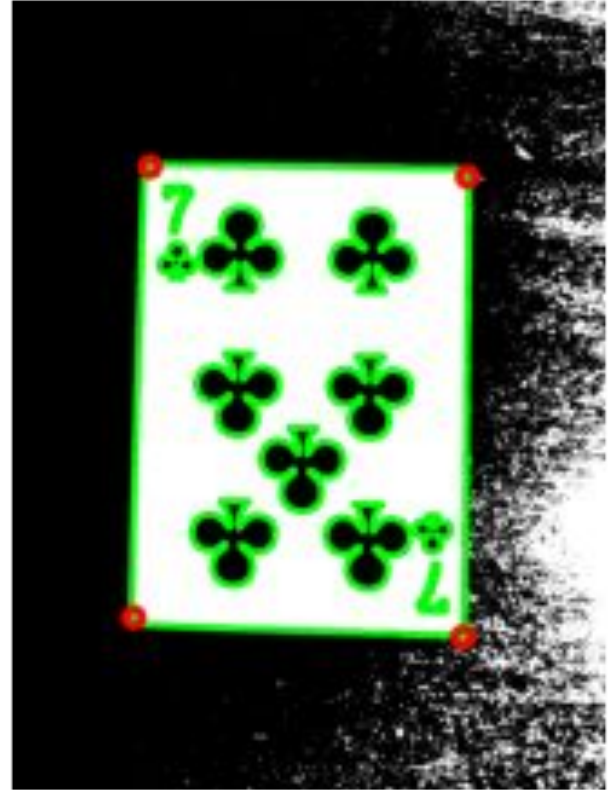
Detección: contorno principal

Buscamos contornos de cuatro
vértices y con un área aceptable en
la imagen



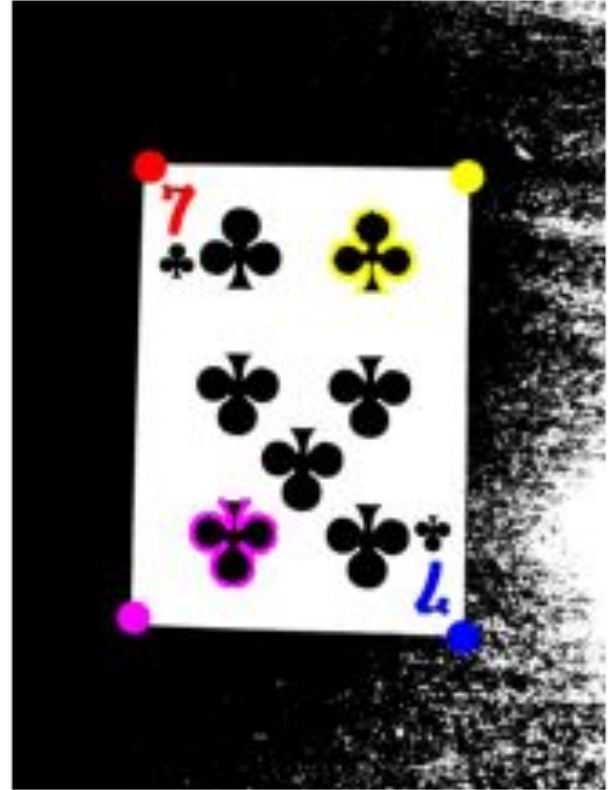
Detección: vértices y figuras interiores

Detectaremos figuras interiores
para detectar aquellas más
cercanas a los vértices



Detección: orientación de la carta

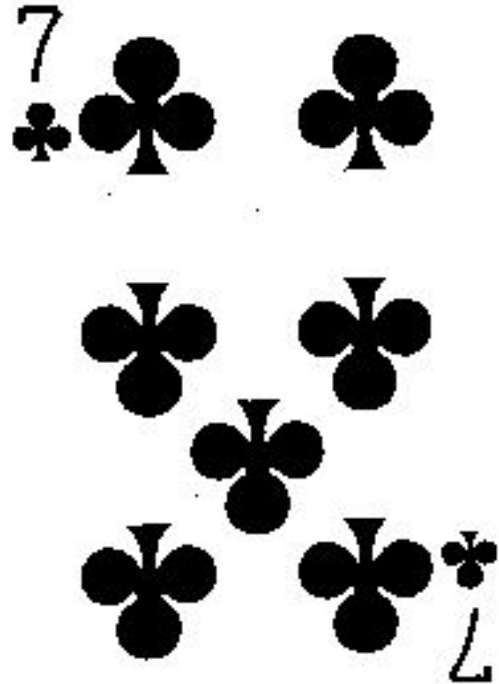
Aplicaremos una heurística basada
en distancia para etiquetar cada
vértice





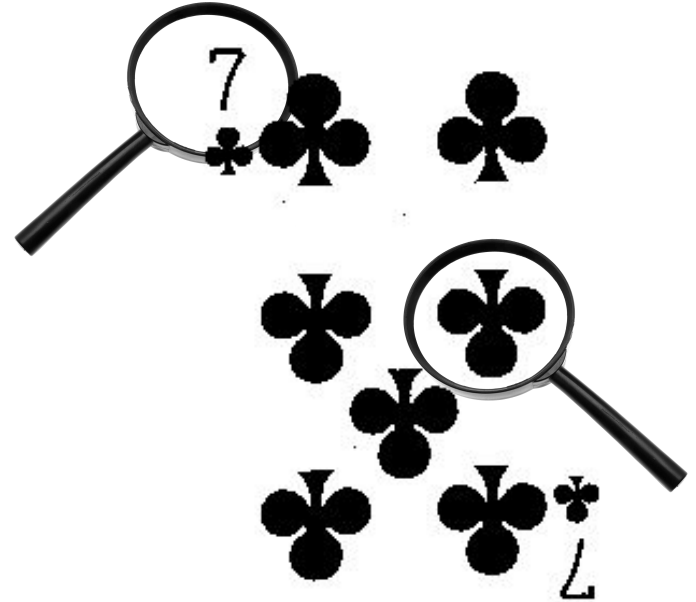
Detección: transformación afín y aislamiento

Aplicamos una matriz de
transformación afín para aislar la
carta finalmente



Entrenamiento

- Podemos extraer información útil de la carta para poder identificar futuras cartas semejantes
- Necesario para el *feature matching*



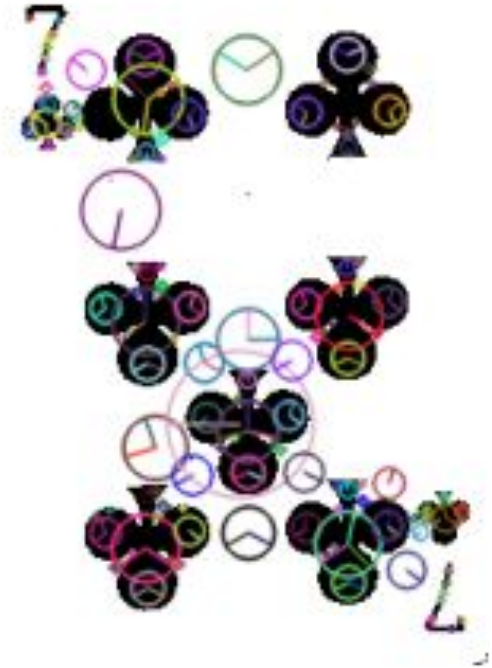
Entrenamiento: características

- Puntos característicos de una imagen que nos ayudan a reconocerla
- Podemos “extraerlas” para posteriormente emparejarlas con las de otra imagen y determinar su similitud



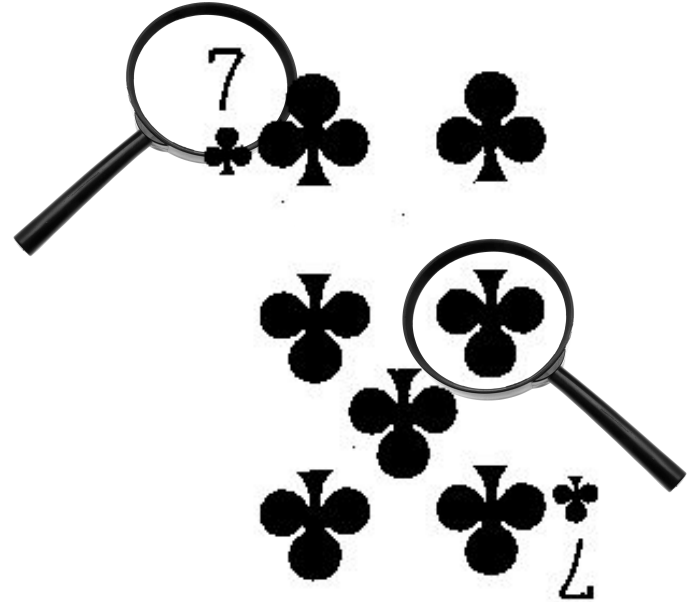
Entrenamiento: extracción de características

Extraeremos características SIFT y ORB de cada una de las cartas que hayamos detectado



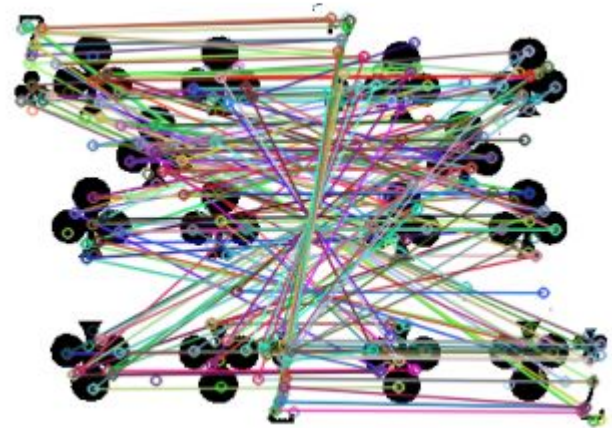
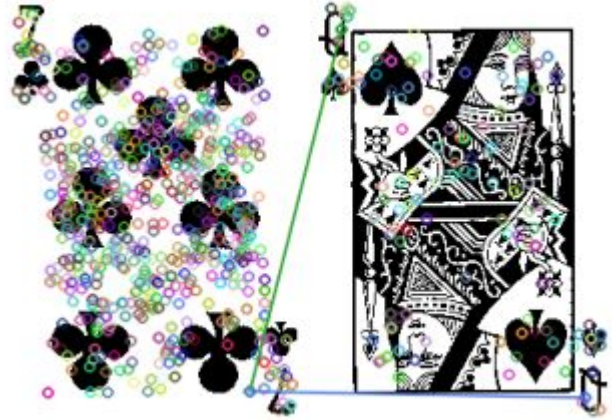
Identificación

- Necesitamos saber qué carta tenemos delante, su palo y su número
- Disponemos de toda una baraja, con una imagen entrenada de cada carta siguiendo el procedimiento anterior



Identificación: *feature matching*

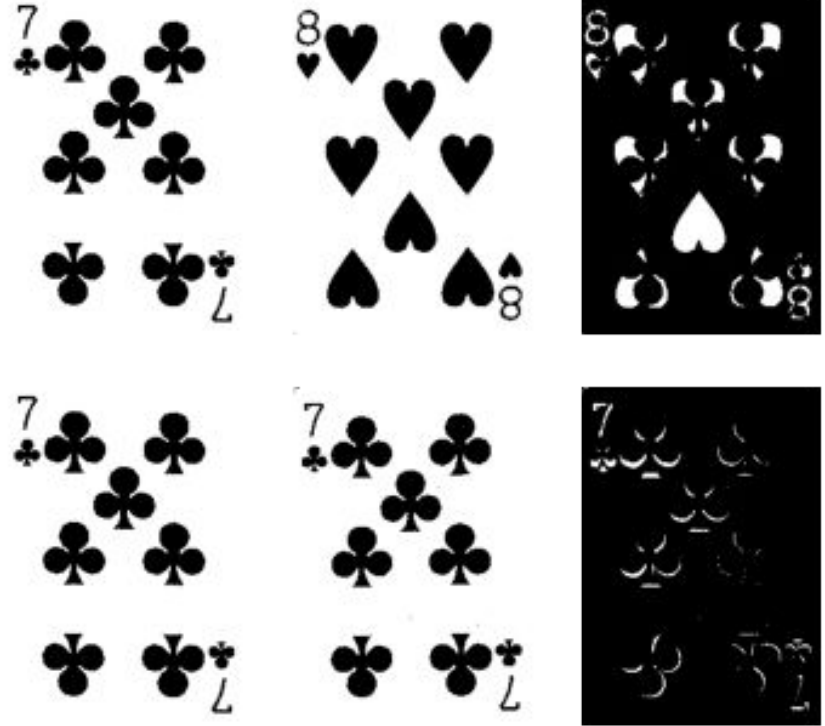
El feature matching consiste en extraer características de la carta a identificar y emparejarlas con cada una de las características previamente extraídas





Identificación: *pattern matching*

El pattern matching consiste en intentar encontrar una imagen dentro de otra, calculando la diferencia entre ambas



¿Quién lo hace mejor?

Experimentación

En general, el *pattern matching* resulta ser más preciso y rápido para la detección.

- Menor tasa de error (no falsos positivos)
- Mayor número de aciertos
- Mayor eficiencia

Los escenarios eran **complejos**, ambos funcionan **realmente bien** en escenarios sencillos.

	Feature matching		Pattern matching		Total cards
	Good	Bad	Good	Bad	
Q1	1	1	1	0	1
Q2	1	1	1	0	1
Q3	1	0	1	0	1
Q4	1	0	1	0	1
Q5	0	1	0	0	1
Q6	0	0	0	0	1
Q7	0	0	0	0	1
Q8	1	0	1	0	1
Q9	1	0	1	0	1
Q10	2	0	2	0	2
Q11	0	0	0	0	2
Q12	0	0	0	0	2
Q13	3	1	3	0	3
Q14	1	0	1	0	1
Q15	4	1	5	0	5
Q16	0	0	0	0	1
Q17	1	2	2	1	3

Experimentación

Algunos escenarios



Conclusiones

- Ambos métodos podrían combinarse para crear una identificación más robusta
- La detección juega un papel fundamental y mejorarla aumenta la probabilidad de acierto de forma considerable



iGracias!

