

Sistemas de Percepción

Práctica 2



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Realizado por:

Fernando Román Hidalgo

Andrés Martínez Márquez

Índice

1. Introducción	3
2. Realización de la practica	3
2.1. Versión básica	3
2.2. Versión avanzada	4
3. Instrucciones para ver el programa	6
4. Conclusión	6

1. Introducción

La práctica consiste fundamentalmente en separar en regiones las imágenes proporcionadas, y en separar estas regiones en categorías de objetos, en este caso, frutas. Inicialmente, se analizaran en conjunto a través de 3 fotos, mientras que más adelante se analizarán a través de unos datasets proporcionados.

2. Realización de la práctica

2.1. Versión básica

En primer lugar se han separado y categorizado las tres imágenes proporcionadas por el profesor, por ejemplo, vegetales2.jpg. Primero se ha creado una mascara específica para cada fruta dependiendo del color, para más adelante diferenciar también por el tamaño o por la excentricidad de las regiones.



Figura 1: Foto inicial vegetales2.jpg

Inicialmente, a partir de las fotos anteriores, se han creado unas mascaras para cada fruta dependiendo del color a partir de la herramienta “colorThresholder”. Como se puede ver en la Figura 2, usando el modelo de color HSV, ya que nos permite una mayor precisión que el RGB, se ha conseguido crear en este caso la mascara personalizada para los pimientos. Este proceso se ha repetido con todas las frutas hasta conseguir sacar los parámetros de las 7 frutas.

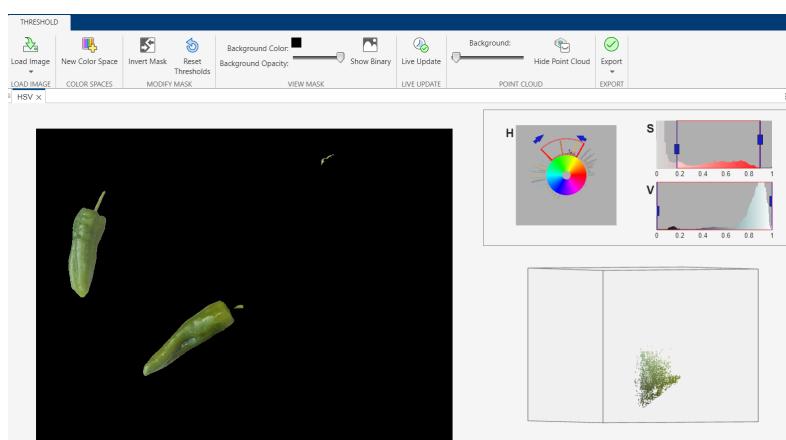


Figura 2: Foto inicial dejando solo el color correspondiente a los pimientos

A continuación, se han añadido parámetros más restrictivos para cada fruta, como el área mínima, el área máxima. Tras realizar algunas pruebas, nos dimos cuenta que el área no solucionaba los problemas de colores y tamaños similares entre algunas frutas, por lo que se decidió añadir también la excentricidad.

Por último, tras crear todas las máscaras, se ha procedido a realizar la segmentación aplicando las máscaras a las fotos, y filtrando dependiendo de los factores de restricción. Se pueden observar los resultados en las Figuras 3,4 y 5.

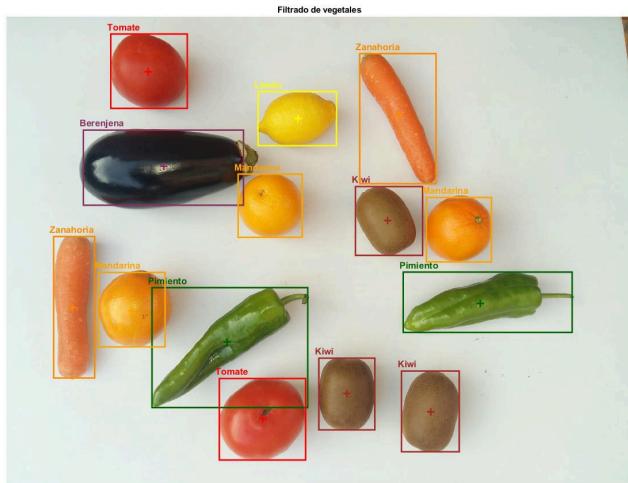


Figura 3: vegetales1.jpg segmentado y categorizado

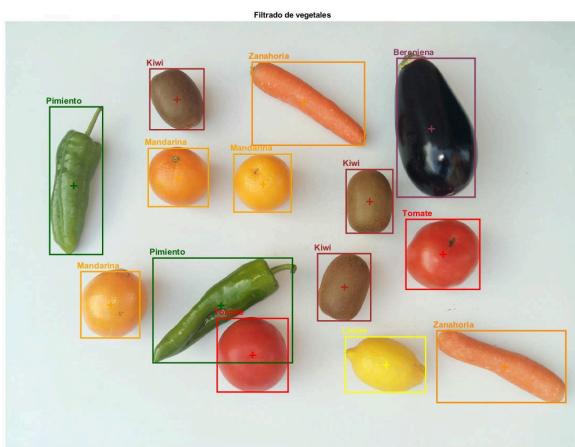


Figura 4: vegetales2.jpg segmentado y categorizado

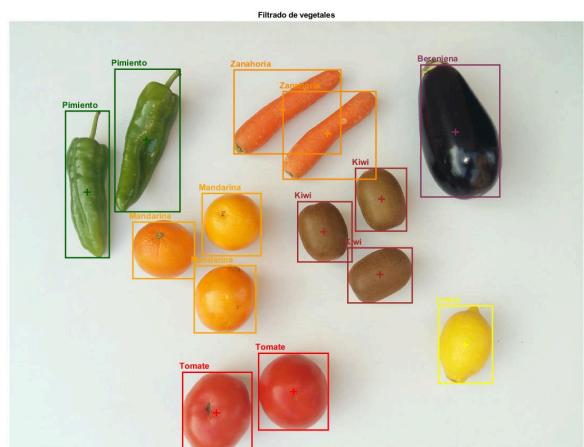


Figura 5: vegetales3.jpg segmentado y categorizado

2.2. Versión avanzada

El primer punto a tratar en esta ampliación es la implementación de funciones básicas. Para ello se ha creado una función que engloba todas las máscaras, y que tiene como argumentos de entrada la imagen a segmentar y el tipo de fruta que se quiere segmentar. De esta forma, al hacer un bucle *for* con todos los vegetales, en la imagen se irán segmentando cada uno con su color característico, obteniendo así la segmentación por colores deseada.

Para realizar la versión avanzada, se han descargado los datasets de fotos de vegetales que se indican en la práctica. Estos datasets servirán para comprobar hasta qué punto nuestras máscaras obtenidas para la versión básica sirven para segmentar vegetales en distintos tipos de entornos con distinta iluminación, más cantidad de vegetales o fondos con color. Al principio es fácil darse cuenta que al estar las tres fotos básicas en condiciones ideales, cualquier foto del dataset va a ser mucho más difícil de reconocer, puesto que la calidad, la iluminación o el fondo no son convenientes para la segmentación. Aún así, se pueden ajustar más las máscaras creadas para conseguir distinguir mejor los vegetales.

En el caso de nuestro dataset, se han decidido usar dos de las carpetas existentes para verificar la validez de nuestra función, *Bean*, que equivale a los pimientos por forma y color, y *Tomato*.

Se han escogido 3 imágenes de cada dataset que cumplen distintas condiciones para validar la correcta segmentación. En el caso de las imágenes en las que hay muchos vegetales juntos, no los logra distinguir todos, pero segmenta los que se ven más nítidos de forma bastante satisfactoria.

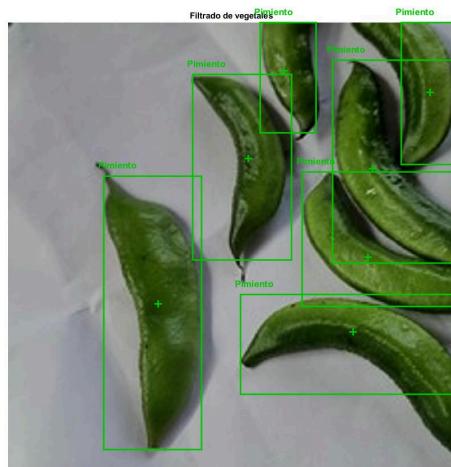


Figura 6: Foto dataset *Bean* 137 tras segmentación



Figura 7: Foto dataset *Bean* 535 tras segmentación

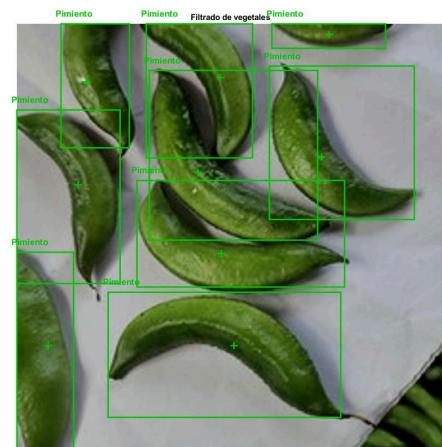


Figura 8: Foto dataset *Bean* 661 tras segmentación

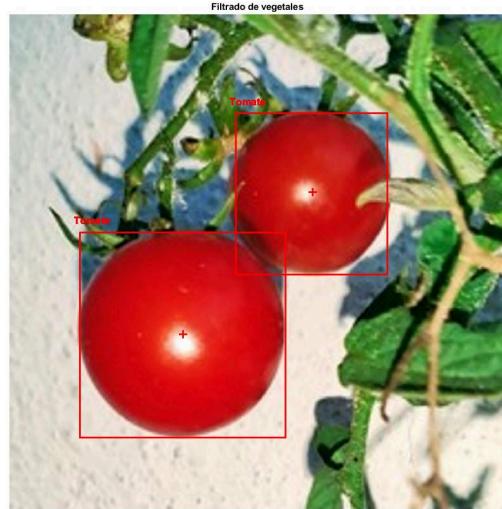


Figura 9: Foto dataset *Tomato* 138 tras segmentación

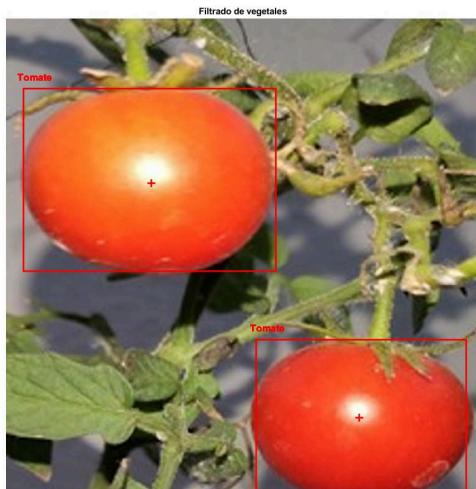


Figura 10: Foto dataset *Tomato* 152 tras segmentación



Figura 11: Foto dataset *Tomato* 31 tras segmentación

3. Instrucciones para ver el programa

Tanto el programa básico como el avanzado se encuentran en el fichero de Matlab “Practica2”, y la función de mascara para todas las frutas usada se encuentra en un fichero llamado “CreateMask”. Habrá que seleccionar la imagen a analizar mediante la primera línea de código, escribiendo su nombre.

4. Conclusión

En esta práctica se han trabajado la segmentación de imágenes y la categorización de diferentes frutas. Además, con la implementación de la versión avanzada se comprueba que la máscara creada en el primer apartado se puede aplicar a unos entornos con menos preparación, asegurando así una relativa fiabilidad.