

Ejercicio Práctico 3: Segmentación por color

Sistemas de Percepción, 4^o GIERM

En este ejercicio, se pretende trabajar con los espacios de color, ayudándonos de ellos para la segmentación de los diferentes objetos presentes en una imagen.

1 Imagen de partida y determinación de umbrales

Se dispone de una imagen de partida en la que aparecen numerosos objetos del mismo tipo, pero de hasta seis colores diferentes, como se aprecia en la figura. 1. Dicha imagen se encuentra en un archivo denominado *imagenDePartida.png*.



Figure 1: Imagen de partida.

Para realizar el trabajo descrito a continuación, se puede ensayar tanto con el espacio de color *RGB* como con el *HSV*, con objeto de encontrar las mejores condiciones de cara a la segmentación. Como ayuda para la localización de umbrales en cualquiera de estos espacios, puede ser de utilidad el uso de la herramienta *colorThreshoder* del *Image Processing Toolbox* de *Matlab*.

2 Objetivo del trabajo

El objetivo es realizar la segmentación de los objetos presentes en la imagen, aplicando el mismo procesamiento en todos los casos. Se resaltarán sucesivamente los objetos de cada uno de los seis colores existentes, marcando los respectivos centros y *bounding boxes*, éstos últimos en color verde.

En algunos casos, puede ocurrir que la segmentación inicial no produzca la separación completa de todos los objetos de un determinado color. En ese caso, el *bounding box* correspondiente se mostrará en color amarillo. En la figura 2, se muestra un ejemplo del resultado esperado del programa.

Puede recurrirse a operaciones de suavizado, filtrado de mediana, operaciones morfológicas sobre imágenes binarias y/o no binarias, estimación de propiedades geométricas de los objetos, etc, que se vean más efectivas para obtener los mejores resultados.

2.1 Versión avanzada

En esta versión, todas las funciones de suavizado, mediana, morfológicas, obtención de propiedades de los objetos, etc, deben ser programadas, en lugar de hacer uso de las correspondientes funciones de alto nivel existentes en *Matlab*. Para la labor de etiquetado sí se permite el uso de la función disponible en *Matlab*.

En aquellos casos en los que queden grupos de objetos que no hayan podido ser individualizados en el primer paso, se aplicará un procesamiento adicional, con objeto de permitir su individualización completa. Para los cuatro casos en los que esto ocurría en la muestra anterior, se presenta en la figura 3 el resultado esperado tras este segundo paso. Como se puede apreciar, los nuevos bounding boxes se presentan en un color diferente.

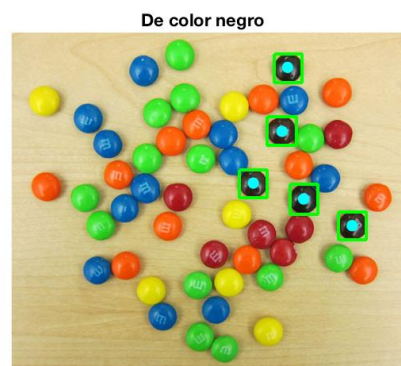
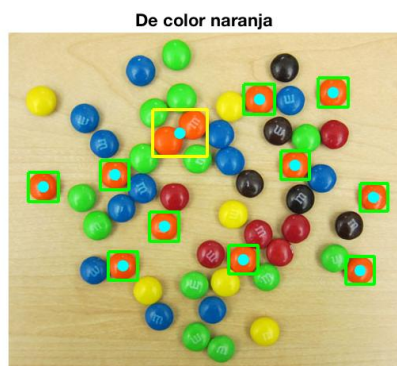
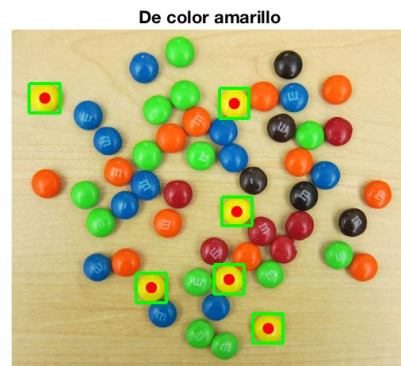
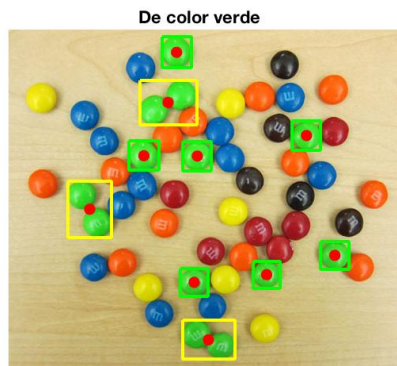
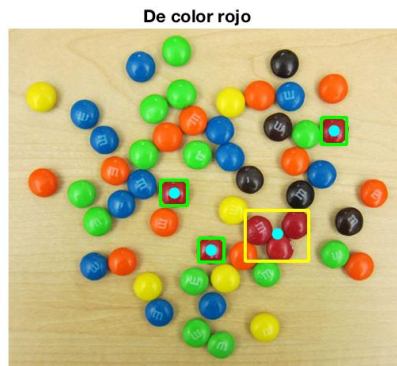


Figure 2: Separación por colores y segmentación de objetos.

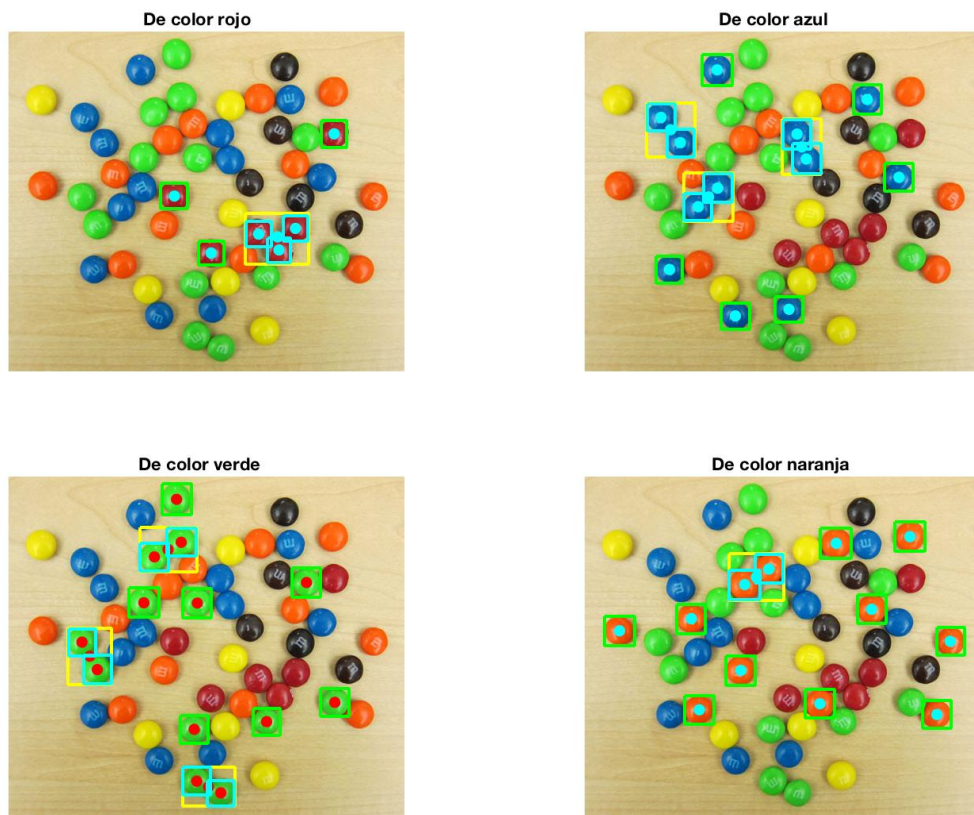


Figure 3: Resultado de segmentación en segundo paso para forzar individualización de objetos.