

# **Tarea 3**

## **Segmentación**

María Guadaño Nieto.  
Beatriz Vicario Guerrero.  
**GRUPO 20**

## PARTE OBLIGATORIA

El objetivo principal de esta Tarea es elegir uno o varios objetos de la imagen y realizar varias transformaciones del espacio de color haciendo uso de la segmentación para construir una nueva imagen, formada por el objeto seleccionado de la imagen original junto con un fondo gris. Además, el objeto debe situarse en la esquina superior derecha.

Se comienza leyendo la imagen. En ella solo se puede observar un objeto (la cabra) y también una clara diferencia entre éste y el fondo.

Como se pide en la Tarea se realizaron varias transformaciones del espacio de color: Transformación Lab, Transformación ESR y Transformación ab y E.

Una vez realizadas las diferentes transformaciones se normaliza y se segmenta la imagen. Del resultado obtenido se consideró que la mejor opción era la transformación Lab.

Como puede observarse en la Figura 1, la transformación Lab es en la que se distinguen mejor los detalles de la figura del objeto. En la Figura 2, en la transformación ESR se observa que sólo se captaban los detalles del objeto más oscurecidos o con mayor luminancia, y en la Figura 3, la cual es la transformación ab y E, se puede ver que se cogen detalles con los que se pierde información del objeto a elegir.



Figura 1. Transformación LAB



Figura 2. Transformación ESR

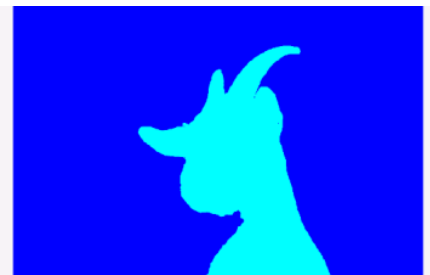


Figura 3. Transformación AB y E

Por lo tanto, se realiza la transformación del espacio RGB al espacio Lab, donde se extraen únicamente las componentes cromáticas, es decir, las componentes a y b, a partir de la imagen leída (imagen original). Las componentes a y b se convierten a vector columna, y se normaliza la transformación realizada. Para poder observar las componentes se realiza un scatter plot de los datos.

Una vez realizada la normalización, se aplica el algoritmo de agrupamiento k-medias, donde  $K=2$  porque hay 2 objetos, la cabra y el fondo. Para aplicar este algoritmo se utiliza la función 'kmeans'. Una vez aplicado el algoritmo se segmenta la imagen obteniendo una imagen de color RGB con el fin de visualizar las regiones etiquetadas, es decir, el fondo y el objeto.

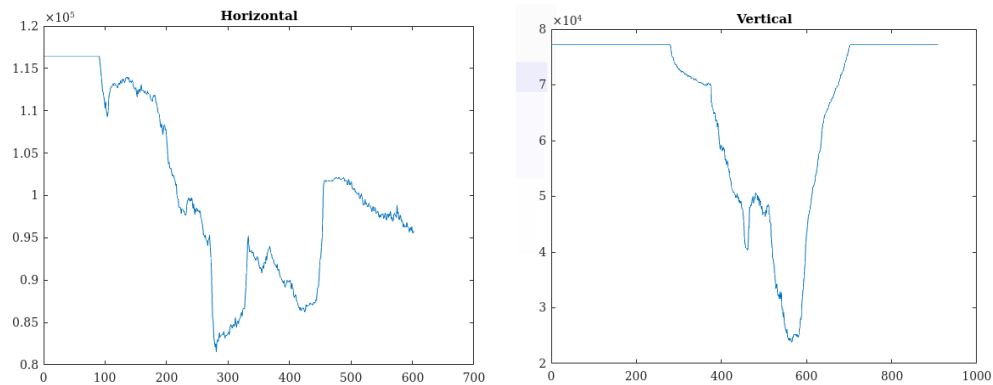
A partir de la imagen segmentada se crean dos imágenes, una en la que se encuentra el objeto sin el fondo y otra en la que se encuentra el fondo sin el objeto. Además, se crean dos matrices, una matriz de ceros del tamaño de la imagen original, que se crea como una imagen vacía donde se quiere tener el objeto de la imagen original y el fondo gris, y otra matriz en la que se crea una imagen gris a partir de la cual se tiene el fondo gris pedido.

Para llenar la imagen vacía se utiliza un bucle en el que se introducen en la matriz de ceros creada los componentes de la imagen original multiplicados por el objeto, más el fondo creado por la imagen en gris. Llenando así la imagen vacía y obteniendo la siguiente imagen de la Figura 4.



Figura 4. Objeto de la imagen original sobre un fondo gris

Una vez obtenida la imagen final, ésta se desplaza hacia la esquina superior derecha. Para ello, se necesitan obtener las proyecciones horizontales y verticales. Las proyecciones se obtienen mediante la observación de la gráfica de la función plot, en la que se puede ver con exactitud donde se encuentra el objeto, ya que como el fondo es gris, éste aparece como una línea constante y el objeto como una línea con subidas y bajadas de intensidad.



Una vez obtenidas las proyecciones y conocemos donde se encuentra el objeto elegido, desplazamos el objeto hacia la esquina superior derecha. El resultado final se encuentra en la Figura 5.



Figura 5. Imagen pedida

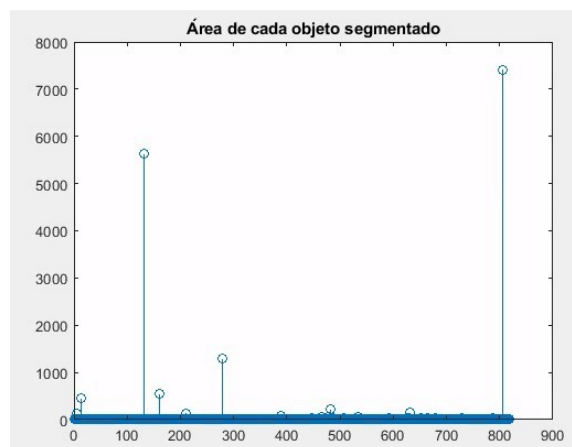
## PARTE CREATIVA

A través de una imagen en color se quiere conseguir una imagen oscura donde la cabra tenga un efecto de luz en la que se representen los rasgos principales de ella para reconocerla.

Para ello se convierte la imagen original en binaria. Para poder mantener los cuernos y los rasgos de la cara se deben convertir con un nivel más bajo que muchos píxeles de la imagen original, lo que crea espacios blancos que hay que eliminar.

Para eliminar esos espacios se segmenta la imagen dónde se diferencian zonas de píxeles de la misma intensidad conexos y estos se convierten en regiones. Cada una de estas regiones se llamará N-Objetos.

Cada vector objeto se representará con un área en una gráfica. Dónde aquellos que tengan una longitud más alta nos indican que son zonas más grandes de blanco. Estos vectores son los que debemos eliminar.



Se debe tener cuidado porque dos de estas regiones de blancos pertenecen a los cuernos de la cabra, los cuales no se quieren eliminar.

Una vez eliminados los objetos que no interesan se filtra la imagen para poder unir regiones dando como resultado final el siguiente.

