

```
% Actividad
% Carlos Enrique Lopez Jimenez A01283855
% Genaro Gallardo Bórquez A01382459
% Claudia Esmeralda González Castillo A01411506
% Jesús Eduardo Martínez Herrera A01283785
% Mario Veccio Castro Berrones A00826824

f=imread('craneo.jpg'); % lectura de la imagen
f=double(f(:,:,1));
f=f/max(max(f));
f=imresize(f,0.15); % ajuste de la imagen
figure(1)
imshow(f,[]), title('Imagen original');
```

Imagen original



Thresholding

```
seg1 = f > 0.5; % tamaño de la segmentacion
imshow(seg1,[]), title('Imagen con segmentacion mayor que 0.5');
```

Imagen con segmentacion mayor que 0.5



```
imshow(seg1.*f,[]), title('Imagen original multiplicada por la segmentacion 1');
```

Imagen original multiplicada por la segmentacion 1



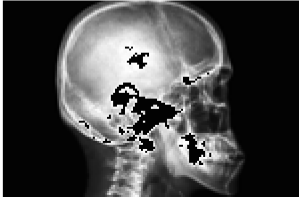
```
seg1 = f < 0.75; % segmentacion con parametro diferente  
imshow(seg1,[]), title('Imagen con segmentacion menor que 0.75')
```

Imagen con segmentacion menor que 0.75



```
imshow(seg1.*f,[]), title('Imagen original multiplicada por la segmentacion 2');
```

Imagen original multiplicada por la segmentacion 2



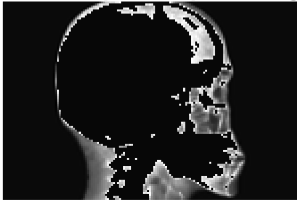
```
seg1 = f < 0.25; % segmentacion con parametro personal  
imshow(seg1,[]), title('Imagen con segmentacion menor que 0.25')
```

Imagen con segmentacion menor que 0.25

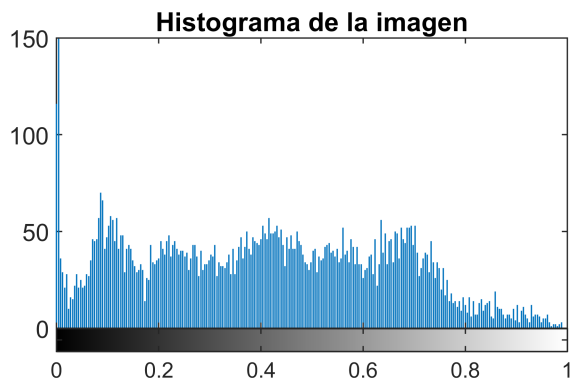


```
imshow(seg1.*f,[]), title('Imagen original multiplicada por la segmentacion 3');
```

Imagen original multiplicada por la segmentacion 3



```
imhist(f), ylim([0 150]), title('Histograma de la imagen') % recuento del histograma y sus ubicaciones
```



```
% Use a third threshold based on the histogram
```

Otsu method

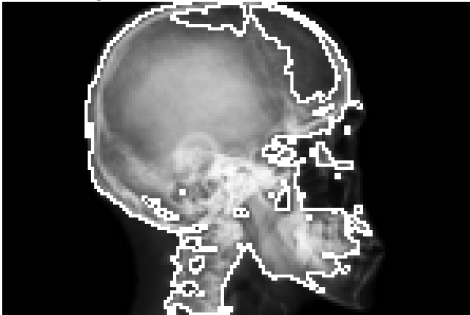
```
thr = graythresh(f); % se calcula el umbral global a partir de la escala de grises de la imagen  
seg1 = f > thr; % segmentacion del umbral  
imshow(seg1,[]), title('Imagen con segmentacion del umbral (graythresh)');
```

Imagen con segmentacion del umbral (graythresh)



```
dxp=[0,1;-1,0];  
dyp=[1,0;0,-1];  
edgemap = abs(conv2(seg1,dxp,'same'))+abs(conv2(seg1,dyp,'same')); % mapeo de los bordes a partir de la imagen segmentada  
imshow(f+edgemap,[0,1]), title('Mapeo de bordes del umbral');
```

Mapeo de bordes del umbral

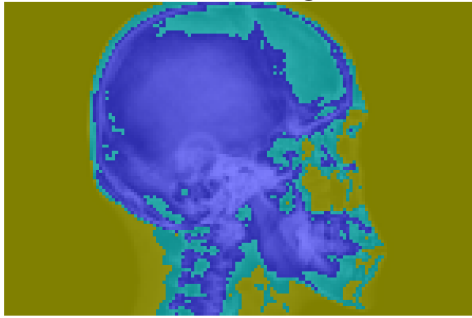


```
% Compare the otsu provided threshold vs the one you selected in the  
% preview step.  
% Do you trust the Otsu threshold? Si, se ven diferencias en cuestion de las  
% tonalidades pero las figuras/segmentos que se forman son similares  
% Select your own image and compute the otsu threshold
```

Kmeans segmentation

```
[L,Centers] = imsegkmeans(int8(255*f),3); % segmentacion de la imagen a traves de este metodo,  
B = labeloverlay(f,L);  
imshow(B), title("Labeled Image");
```

Labeled Image



```
imshow(int8(255*f)<Centers(1),[]), title('Imagen con centro 1');
```

Imagen con centro 1



```
imshow(int8(255*f)<Centers(2),[]), title('Imagen con centro 2');
```

Imagen con centro 2



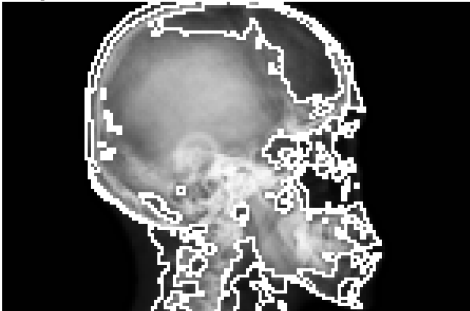
```
imshow(int8(255*f)>Centers(3),[]), title('Imagen con centro 3');
```

Imagen con centro 3



```
edgemap = abs(conv2(L,dxp,'same'))+abs(conv2(L,dyp,'same')); % Mapeo de los bordes
imshow(f+edgemap,[0,1]), title('Mapeo de los bordes de los 3 centros');
```

Mapeo de los bordes de los 3 centros



```
% Do the same procedure but now with 5 centers.
% Is the segmentation better?
```

Watershed segmentation

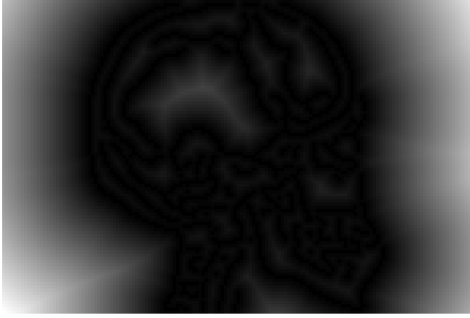
```
edgeC = edge(f,'Canny'); % Deteccion de bordes con metodo Canny
imshow(edgeC,[0,1]), title('Imagen con bordes calculados por Canny');
```

Imagen con bordes calculados por Canny



```
D = bwdist(edgeC); % Transformada usando metodo Euclidiano asignando numero acorde con
% la distancia del pixel y el pixel distinto de cero mas cercano
imshow(D,[0,1]), title('Distance Transform of Binary Image');
```

Distance Transform of Binary Image



```
L = watershed(D); % Segmentacion de la imagen en base a claridad de los pixeles, los  
% claros se consideran altas elevaciones y los oscuros bajas elevaciones  
edgemap = abs(conv2(L,dxp,'same'))+abs(conv2(L,dyp,'same')); % Mapeo de bordes watershed  
imshow(f+edgemap,[0,1]), title('Imagen con segmentacion Watershed');
```

Imagen con segmentacion Watershed

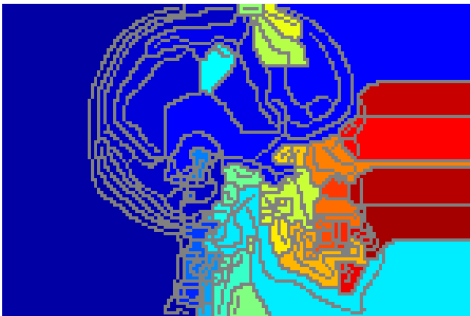


```
L(edgeC) = 0;
```

Display the resulting label matrix as an RGB image.

```
rgb = label2rgb(L,'jet',[.5 .5 .5]); % Cambio de la imagen a RGB para visualizar las regiones  
% etiquetadas  
imshow(rgb), title('Watershed Transform');
```

Watershed Transform



% provide an alterante segmentation based on a different edge detector