

```

%% Mathematical Morphology
% Carlos Enrique López Jimenez A01283855
% Genaro Gallardo Bórquez A01382459
% Claudia Esmeralda González Castillo A01411506
% Jesus Eduardo Martinez Herrera A01283785
% Juan Diego García Manrique A00829257
% Mario Veccio Castro Berrones A00826824

% Se aumento en valor de 3 todos los tamanos de los discos

% Se lee la imagen
f=imread('craneo.jpg');
f=double(f(:,:,1));
f=f/max(max(f));
% Se escala el tamaño de la imagen
f=imresize(f,0.25);
% Se muestra la primera figura
figure(1)
imshow(f,[]), title('Imagen base')

```



```

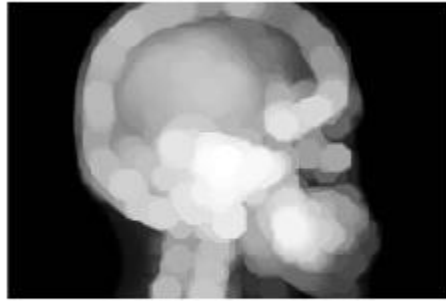
%% Dilatation

% Crea una superficie con forma de disco
se = strel('disk',8);

% Dilata la figura utilizando la estructura SE
BW2 = imdilate(f,se);
figure(2)
imshow(BW2), title('Dilated')

```

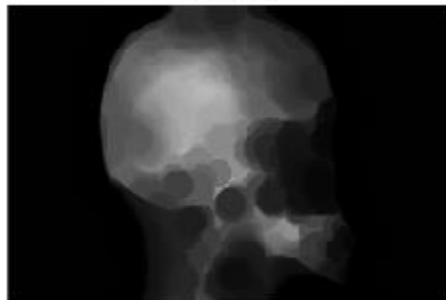
Dilated



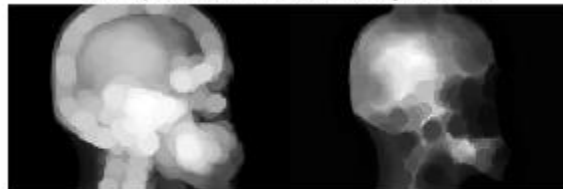
```
%% Erosion
```

```
se = strel('disk',8);  
% Erosiona la figura utilizando la estructura SE  
BW3 = imerode(f,se);  
imshow(BW3), title('Eroded')  
figure(3)  
imshowpair(BW2,BW3,'montage')  
title('Comparacion entre dilated y eroded')
```

Eroded



Comparacion entre dilated y eroded



```
%% Opening
```

```
se = strel('disk',10);  
% Apertura morfologica, primero se dilata y despues se erosiona usando la  
% misma estructura  
BW2 = imopen(f,se);  
figure(4)  
imshow(BW2), title('Opening')
```



```
%% Closing
```

```
se = strel('disk',10);  
% Primero se erosiona y despues se dilata usando la estructura SE  
BW2 = imclose(f,se);  
figure(5)  
imshow(BW2), title('Closing')
```



```
%% Gradient
```

```
se = strel('disk',4);
```

```
BW1 = imdilate(f,se) - imerode(f,se);  
figure(6)  
imshow(BW1), title('Gradient')
```



```
%% Lets play with the x-ray
```

```
se = strel('disk',10);  
BW3 = f-imopen(f,se);  
figure(17)  
imshow(BW3,[]), title('Imagen con opening')
```



```
bw = imbinarize(BW3);  
figure(18)  
imshow(bw,[]), title('Imagen binarizada')
```

Imagen binarizada



```
bw = imopen(bw,strel('disk',4));  
bw = imclose(bw,strel('disk',7));  
figure(19)  
imshow(bw,[]), title('Post opening y closing')
```

Post opening y closing



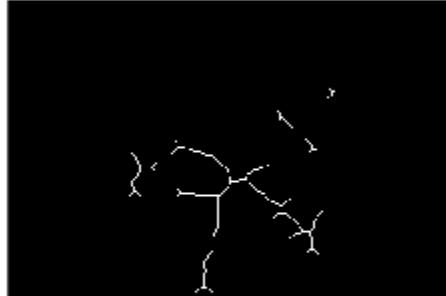
```
bw = bwareaopen(bw,50);  
figure(20)  
imshow(bw,[]), title('Binarizacion con bwareaopen')
```

Binarizacion con bwareaopen



```
BW3 = bwmorph(bw, 'skel', Inf);  
figure(21)  
imshow(BW3), title('Imagen esqueletizada con bwmorph')
```

Imagen esqueletizada con bwmorph



```
figure(22)  
imshow(labeloverlay(f, BW3, 'Transparency', 0)), title('Transparencia de la  
esqueletizacion')
```

Transparencia de la esqueletizacion

