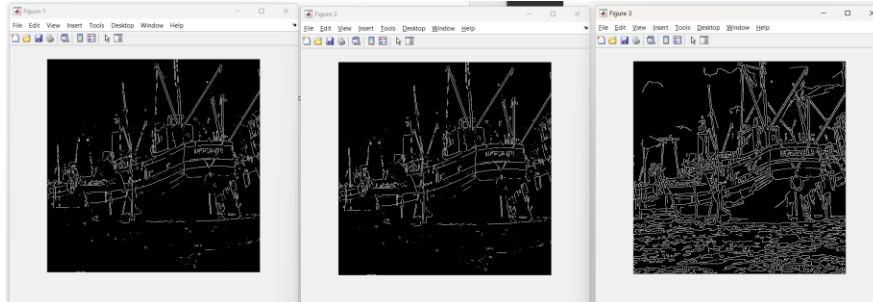


Práctica 4

8. Detección de bordes mediante filtrado en el dominio espacial

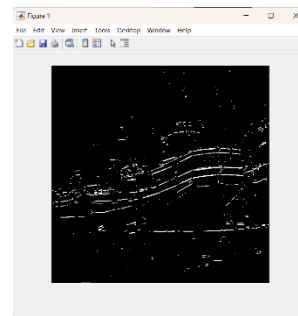
a) Utiliza un operador basado en un filtro de paso alta para la detección de los contornos.



```
I=imread('boat.512.tiff');
imshow(I)
B1=edge(I,'sobel');
B2=edge(I,'prewitt');
B3=edge(I,'canny');
imshow(B1)
figure,imshow(B2)
figure, imshow(B3)
```

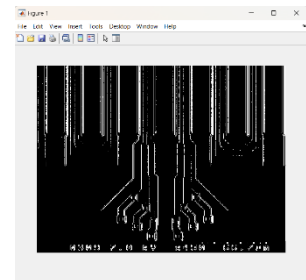
b) Detecta los bordes horizontales de la imagen.

```
I=imread('boat.512.tiff');
g=[1 1 1; 0 0 0; -1 -1 -1];
J=filter2(g,I);
J=abs(J);
B=J>0.27*(max(J(:))-min(J(:)));
imshow(B)
```



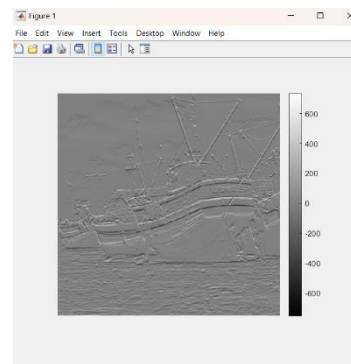
c) Detecta los bordes verticales de la imagen (wafer1.tif).

```
I = imread('wafer1.tif');
g = [1 0 -1; 1 0 -1; 1 0 -1]; % Kernel modificado para detectar bordes verticales
J = filter2(g, I);
J = abs(J);
B = J > 0.27 * (max(J(:)) - min(J(:)));
imshow(B)
```



d) Aplica un filtro de pasa alta a la imagen y muestra la imagen resultante.

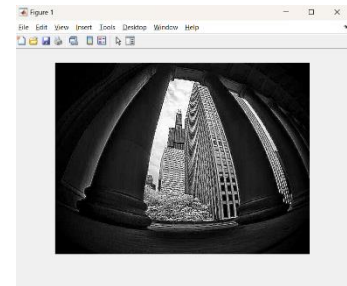
```
I=imread('boat.512.tiff');
h=[1 2 1; 0 0 0; -1 -2 -1];
I1=filter2(h,I);
imshow(I1,[]), colorbar
```



9. Realzado de imágenes mediante filtrado

a) Acentúa (perfila) los contornos a la imagen.

```
I = imread('columnas.jpg'); % NOTA: La imagen es a color
I_gray = rgb2gray(I); % Convertir la imagen a escala de grises
h = fspecial('unsharp');
J = abs(filter2(h, I_gray)); % Aplicar filtro de realce a la imagen en escala de grises
J1 = J / 255; % Normalizar la imagen resultante
imshow(J1);
```



b) Añade ruido gaussiano a la imagen y a continuación restaura y realza la imagen resultante.



```
I = imread('columnas.jpg');
J = imnoise(I, 'gaussian', 0, 0.01); % Agregar ruido gaussiano a la imagen original
J_gray = rgb2gray(J); % Convertir la imagen a escala de grises

g = fspecial('average', [5 5]); % Crear filtro de promedio 5x5
M1 = filter2(g, J_gray) / 255; % Aplicar filtro de promedio

h = fspecial('unsharp'); % Crear filtro unsharp
M2 = abs(filter2(h, M1)); % Aplicar filtro unsharp

subplot(1,3,1);
imshow(J);
title('Imagen con ruido gaussiano');

subplot(1,3,2);
imshow(M1);
title('Imagen restaurada con filtro medio 5x5');

subplot(1,3,3);
imshow(M2);
title('Imagen realzada con filtro unsharp');
```

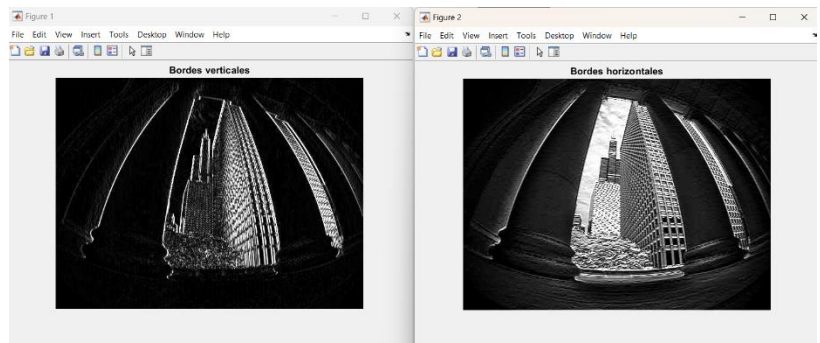
c) Realza la imagen utilizando un filtro lineal.

```
I = imread('columnas.jpg');
I_gray = rgb2gray(I); % Convertir la imagen a escala de grises

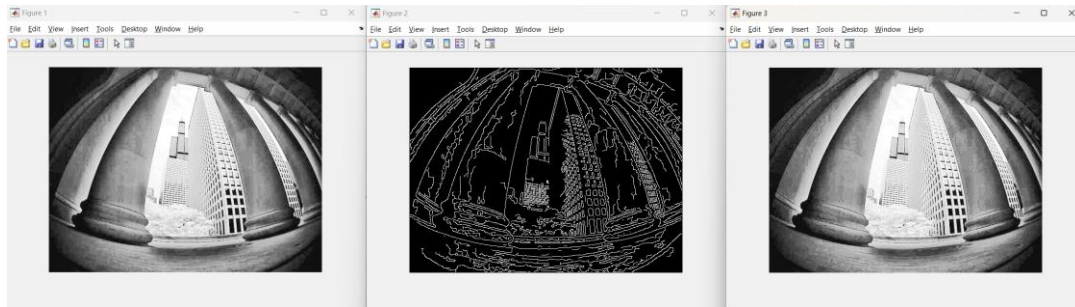
% Núcleo para detección de bordes verticales
gv = [-1 0 1; -1 0 1; -1 0 1];
Jv = abs(filter2(gv, I_gray))/255;

% Núcleo para detección de bordes horizontales
gh = [1 1 1; 0 1 0; -1 -1 -1];
Jh = abs(filter2(gh, I_gray))/255;

% Mostrar las imágenes de bordes verticales y horizontales
imshow(Jv);
title('Bordes verticales');
figure;
imshow(Jh);
title('Bordes horizontales');
```



d) Realza la imagen ecualizada de la espina dorsal utilizando la imagen de bordes.



```
I = imread('columnas.jpg'); % Leer la imagen original
I = rgb2gray(I); % Convertir la imagen a escala de grises
I = histeq(I); % Ecuilizar el histograma de la imagen
imshow(I); % Mostrar la imagen ecualizada

B = edge(I, 'canny'); % Detectar bordes usando el operador Canny
figure;
imshow(B); % Mostrar los bordes detectados

R = double(I)/255 + 0.1 * double(B); % Combinar la imagen ecualizada con los bordes detectados
figure;
imshow(R); % Mostrar la imagen resultante
```

e) Mejora la imagen de un insecto (figura 40) realzando sus bordes horizontales.

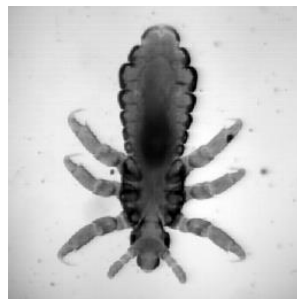


Imagen original

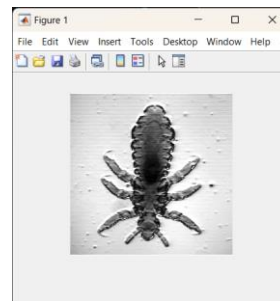


Imagen realzada

```
I = imread('BUG.TIF');
I_gray = im2gray(I); % Convertir la imagen a escala de grises

% Núcleo para detección de bordes horizontales
gh = [1 1 1; 0 1 0; -1 -1 -1];
Jh = abs(filter2(gh, I_gray))/255;

% Mostrar las imágenes de bordes horizontales
figure;
imshow(Jh);
```