

Laboratorio de Procesamiento de Imágenes

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 de los granos de arroz de la imagen de la figura 26.

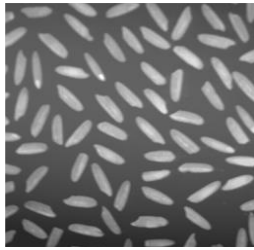
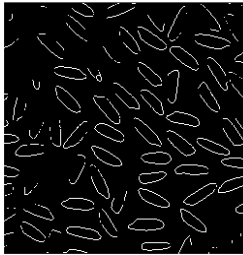


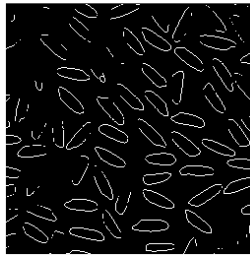
Figura 26. Imagen de arroz.

Programa

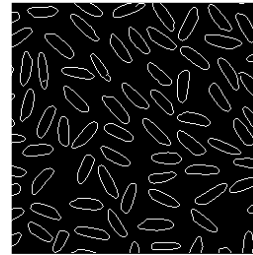
```
I=imread('rice.tif');  
imshow(I)  
B1=edge(I,'sobel');  
B2=edge(I,'prewitt');  
B3=edge(I,'canny');  
imshow(B1)  
figure,imshow(B2)  
figure, imshow(B3)
```



(a)



(b)



(c)

Figura 27. a) Imagen con filtrado de Sobel. b) Imagen con filtrado de Prewitt. c) Imagen con filtrado de Canny.

- b) Detecta los bordes horizontales de la imagen de la figura 26 aplicando un filtro de paso alta.

Programa

```
I=imread('rice.tif');  
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)
```

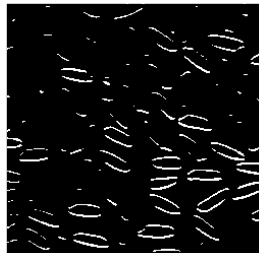


Figura 28. Imagen de bordes horizontales.

- c) Detecta los bordes verticales de la imagen de la figura 29 (wafer1.tif).

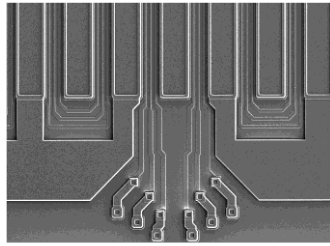


Figura 29. Imagen wafer1.tif.

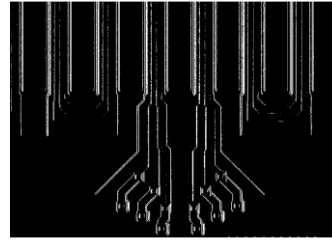


Figura 30. Imagen de bordes verticales.

- d) Aplica un filtro de pasa alta a la imagen de la figura 31 y muestra la imagen resultante.

Programa

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

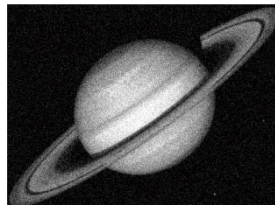


Figura 31. Saturno.

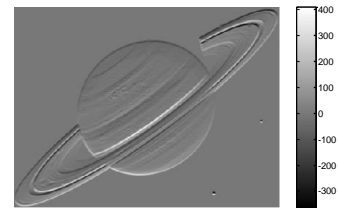


Figura 32. Imagen filtrada.

9. Realzado de imágenes mediante filtrado

- a) Acentúa (perfila) los contornos a la imagen de la figura 31.

Programa

```
I=imread('saturno.tif');
h=fspecial('unsharp');
J=abs(filter2(h,I));
J1=J/255; % /max(J(:));
imshow(J1)
```

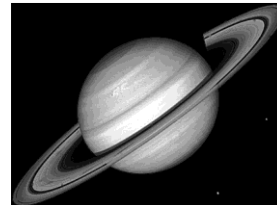


Figura 33. Imagen realzada.

- b) Añade ruido gaussiano a la imagen de la figura 31 y a continuación restaura y realza la imagen resultante.

Programa

```
I=imread('saturno.tif');
J=imnoise(I, 'gaussian', 0, 0.01);
imshow(J)
g=fspecial('average', [5 5])
M1=filter2(g,J)/255;
h=fspecial('unsharp')
M2=abs(filter2(h,M1));
imshow(M1); figure, imshow(M2)
```

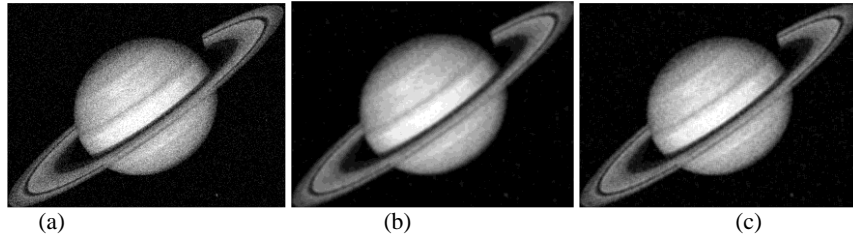


Figura 34. a) Imagen tratada con ruido gaussiano. b) Imagen restaurada con el filtro media 5×5. c) Imagen realzada con el filtro “unsharp” de perfilado.

- c) Realza la imagen de la figura 26 utilizando un filtro lineal.

```

Programa
I=imread('rice.tif');
gv=[-1 0 1;-1 1 1; -1 0 1];
gh=[1 1 1;0 1 0; -1 -1 -1];
Jv=abs(filter2(gv,I))/255;
Jh=abs(filter2(gh,I))/255;
imshow(Jv); figure, imshow(Jh)

```

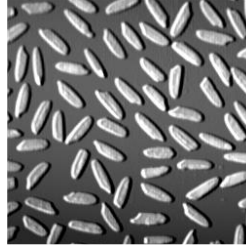


Figura 35. Realzado vertical

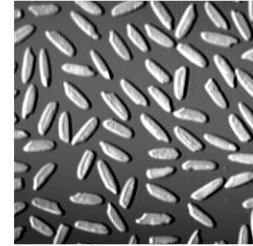


Figura 36. Realzado horizontal

- d) Realza la imagen ecualizada de la espina dorsal (figura 22(a)) utilizando la imagen de bordes.

```

Programa
I=imread('spine.tif');
I=histeq(I);
imshow(I);
B=edge(I,'canny');
figure, imshow(B)
R=double(I)/255+0.1*double(B);
figure, imshow(R)

```

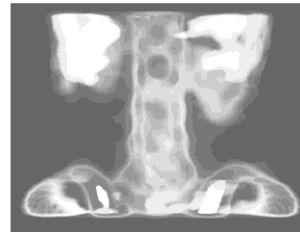


Figura 37. Imagen realzada.

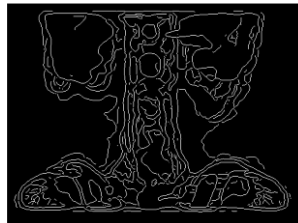


Figura 38. Imagen de bordes.

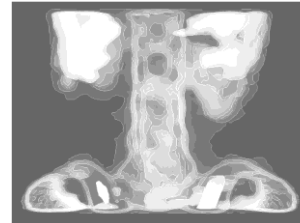


Figure 39. Imagen realzada.

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

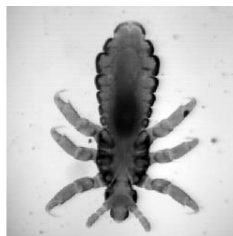


Figura 40. Insecto.



Figura 41. Imagen realzada.

Nota: Sube al cv cada uno de los apartados resueltos (código, comentario de cada línea de código y figuras) con imágenes distintas en los apartados resueltos en esta práctica, los apartados 8c y 9e con se resuelven con las figuras propuestas.