

# Práctica 2

## Visión Artificial

Aarón Negrín y Miriam Bermudez

## 2.1 Procesamiento de imágenes con diferentes escalas y filtros de suavización

**Observar cómo desaparecen los detalles de la imagen cuando se reescala (aumentando o reduciendo) el tamaño de la imagen. ¿Cambia el histograma de las dos imágenes (la original y la re-escalada)? ¿Qué pasa con la reducción del tamaño de la imagen original? Se pierden los detalles de la imagen reescalada? ¿El histograma cambia significativamente?**

As we can observe in the next figure, all the histograms keep almost identical behaviour between all used methods of smoothing.

However, we can also appreciate some effects of the resizing in some sharpen values of the histograms.

We can observe in both cases, resize and smoothed, we have lost some details that we were be able to appreciate in the original image.

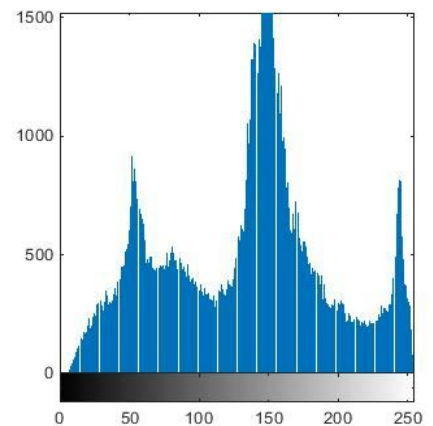
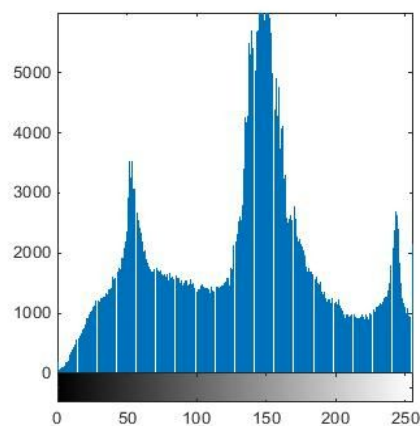
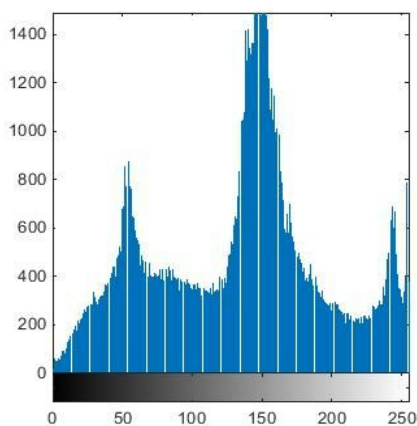
Original grayscale image



Resized image



Smothed image



Como alternativa de la eliminación de detalles de la imagen, observar el efecto obtenido por un filtro de suavizado con una máscara definida por el usuario, (por ejemplo,  $[1\ 1\ 1]$ ). Además de la máscara 1D que viene con el ejemplo arriba, definir una máscara de 2D. Comentar cómo el tamaño de la máscara afecta el resultado final del filtraje. ¿Se puede aplicar el filtro sobre la imagen en color? ¿Se puede visualizar el histograma de la imagen suavizada en color? ¿Qué tipo debe ser la imagen antes de aplicar la convolución y por qué?

- a. ¿Cuál es la diferencia usando las siguientes tres máscaras:
- b.  $[[1\ 1\ 1\ 1\ 1], [1, 1, 1, 1, 1]]$
- c.  $[[1\ 1\ 1\ 1\ 1]; [1\ 1\ 1\ 1\ 1]; [1\ 1\ 1\ 1\ 1]; [1\ 1\ 1\ 1\ 1]; [1\ 1\ 1\ 1\ 1]]$
- d. ¿Qué pasa si no normalizamos la máscara? Aplica varias veces la convolución sobre la imagen con el fin de observar el efecto de suavizado mejor.

As we can observe the size and the dimension of the mask affects to the size of the area we are blurring. Moreover if it has only one dimension we can see the horizontality of the mask over the image. We have accomplished the result below thanks to normalizing the mask, if we haven't do that the results are not correct because some pixels, in one of their three channels, would exceed 255 when applying the convolution



## 2.2 Procesamiento de imágenes con filtros no lineales

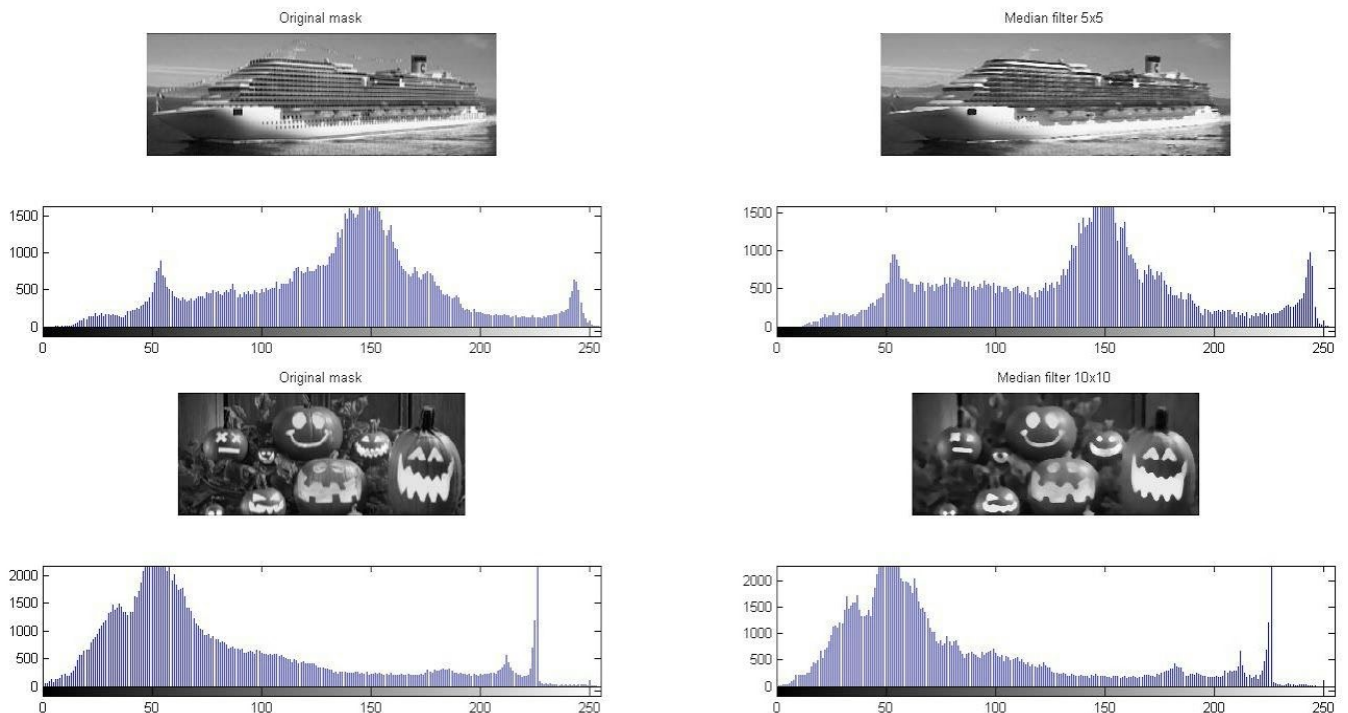
### a. ¿Cuál es el tamaño óptimo del filtro de mediana con el fin de suavizar la imagen?

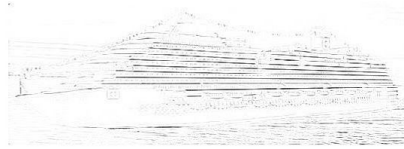
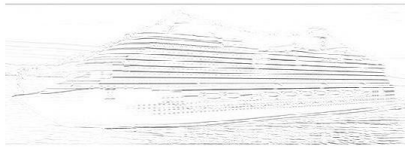
It depends on the image usually, in the first figure we can appreciate a very good smoothing using a median filter of 5x5 for the cruise.jpg image

However with halloween.jpg image the best results is given approximately by a 10x10 filter.

In the last image we can distinguish a variation between the original image and the filtered image, the remarked areas means how many smoothed for this particular area.

Notice that they are the edges of the elements in the image.





**b. Utilizar la función imgaussian (bajarla del Campus Virtual) para filtrar la imagen. Utilizar diferentes valores de sigma y comentar su efecto. ¿Cuál valor de sigma consideraréis más adecuado para la imagen en concreto para suavizar los detalles y quedarse con los objetos y estructuras de la imagen principales?**

We have tried different values of size and sigma, probably the best values to smooth details and remark different objects could be a relatively large mask as a 10x10 and a value of sigma such as 10. We can see the result in the left bottom of the image.

sigma 2, size 10



sigma 2, size 5



sigma 5, size 10



sigma 5, size 5



sigma 10, size 10



sigma 10, size 5



**c. (Opcional) Generar el kernel (núcleo) de la Gausiana con fspecial y aplicar la convolución. Comparar los resultados con b).**

The results given with both methods are equivalent, we are using the same filtering, developed in two different ways, but both of them are equal

## 2.3 Aplicación de la suavización para construir imágenes híbridas

We were playing with the parameters of the gaussian smoothed in order to get the image required.

## 2.4 Determinar los contornos óptimos

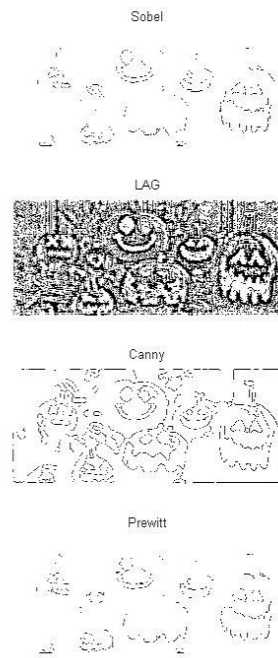
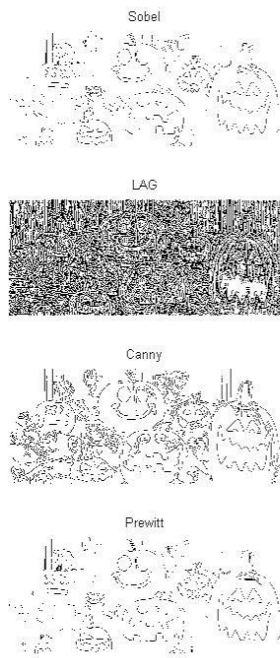
**a. ¿Cuál es el mejor detector de bordes? ¿Cuáles son los parámetros óptimos para esta imagen? ¿Hace falta normalizar la máscara como en el filtraje para la suavización?**

As we have seen the different edges filter detector, we think the best detector is the canny's filter and we have put 0.2 of threshold and 1 for sigma.

In this case we use the matlab's function edge in all situations, this allows us to forget about the normalization, however, if we have used the laplacian mask in the same way it is defined we should take care about normalization.

**b. ¿Se mejoran los contornos si la imagen se suaviza antes?**

At least with Canny detector at the left column we can notice how the image detects a lot of details we don't need, on the other hand, after smoothing the objects are mostly remarked, most than trivial details



**¿Cuáles son las limitaciones que ves en la extracción de los contornos en las diferentes imágenes?**

If we want a better resolution of the image's edges, we could apply parameters in order to find the best one.

## 2.5 Anonimización de vídeos

In this section, we tried to use all the lineal mask of the 2.1 exercise normalized, but when we used it, the frame didn't get blurry until the point we don't identificate the face, so we decided to use the the gaussians filter to smooth each frame because for us it was better in this case, therefore we could finally achieved to not identificate the people's face.