

Reporte Actividad 3

SEMANA 1

*Reporte actividad 2: Transformada de
Fourier, convolución y degradación*

Análisis de sistemas de imagenología

Grupo 101

Nombre del alumno:

Cristell Vidal Bautista

A00831970

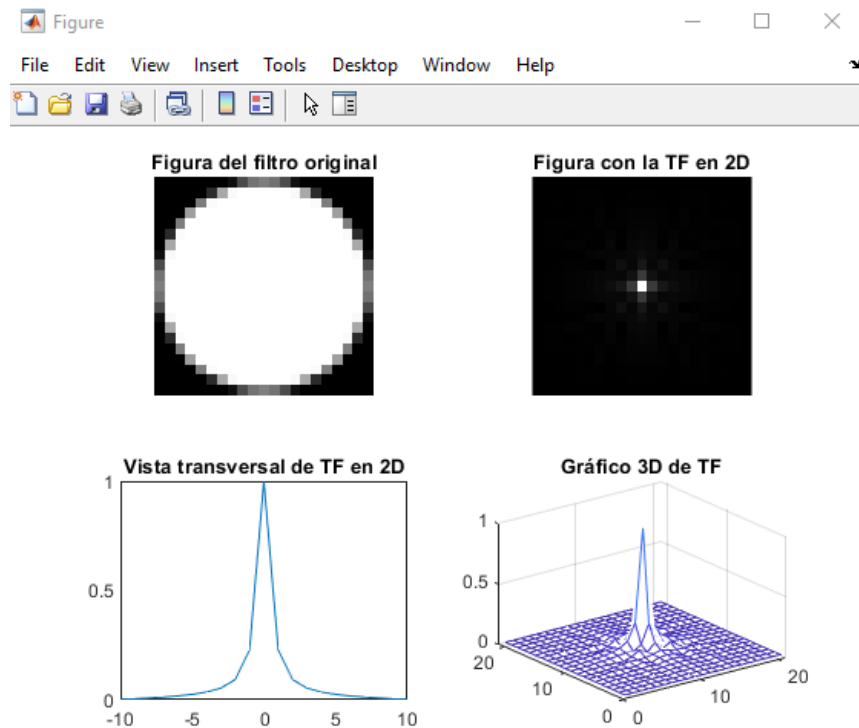
Fecha:

17 de febrero del 2023

Reporte actividad 3: Transformada de Fourier, convolución y degradación.

Actividad 1: Crear un filtro circular utilizando el comando ‘*fspecial*’. Calcular la transformada de Fourier del filtro anterior y muestra en una sola figura los resultados junto con el gráfico 3D de su TF.

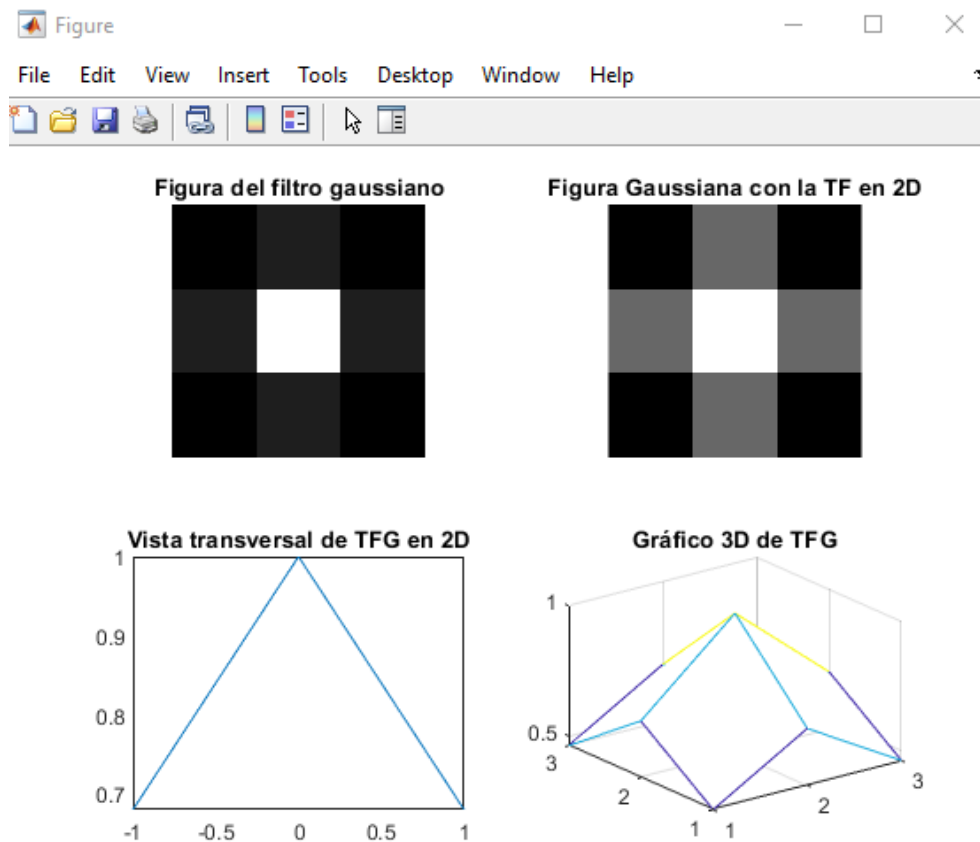
Figura 1



Para poder generar el filtro circular de la actividad se realizó por medio del comando ‘*fspecial*’, sin embargo, para poder especificar el tipo de filtro se aplicó dentro del comando se realizó indicando ‘*disk*’, seguido del tamaño del radio que se le indica en mi caso fue de 10, el resultado se puede observar en la primera imagen donde se observa el círculo blanco, seguido de ello a la misma imagen se le calculó la transformada de Fourier en 2D con ayuda del comando ‘*fft2*’, sin embargo, para poder centrar el resultado se utilizó el comando ‘*fftshift*’ como se observa en la segunda imagen donde se observa el círculo totalmente disminuido. En la tercera imagen se observa la vista transversal de la transformada de Fourier, para poder generarla en el código se generó una variable donde se calculaba la magnitud por medio de su valor absoluto y con ello extraer un solo renglón de la imagen y poderlo graficar. Y por último en la cuarta imagen se observa la gráfica transformada de Fourier pero en 3D, que se realizó con ayuda del comando ‘*mesh*’.

Actividad 2: Repetir los pasos del ejercicio 1, pero esta vez con un filtro gaussiano, para crearlo utiliza el mismo comando `fspecial`.

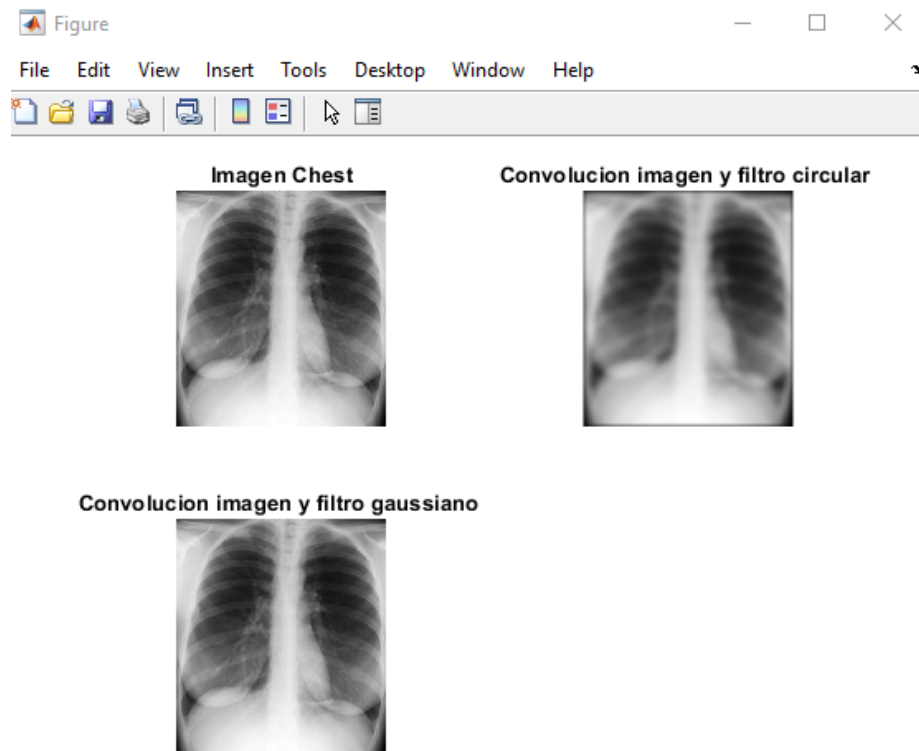
Figura 2



Para este ejercicio se realizó el mismo procedimiento para el anterior, sin embargo lo único que se le modificó fue el tipo de filtro que se utilizó que es un gaussiano, es decir, para poder realizar la modificación en el código en vez de `'disk'`, se utilizó `'gaussian'`, al modificar esto también se tienen que hacer cambios en el tamaño de la variable `'x'`, diferente a la anterior, de manera que permitiera arrojar los resultados de acuerdo al valor del tamaño, por lo que de igual forma se puede observar como primer imagen la figura del filtro Gaussiano, seguido de la imagen del filtro pero con su transformada de Fourier, la vista transversal de la misma y su gráfico en 3D.

Actividad 3: Leer la imagen 'Chest.jpg'. Calcular la convolución entre la imagen y cada uno de los filtros que creaste en los ejercicios 1 y 2. Mostrar los resultados en una misma figura.

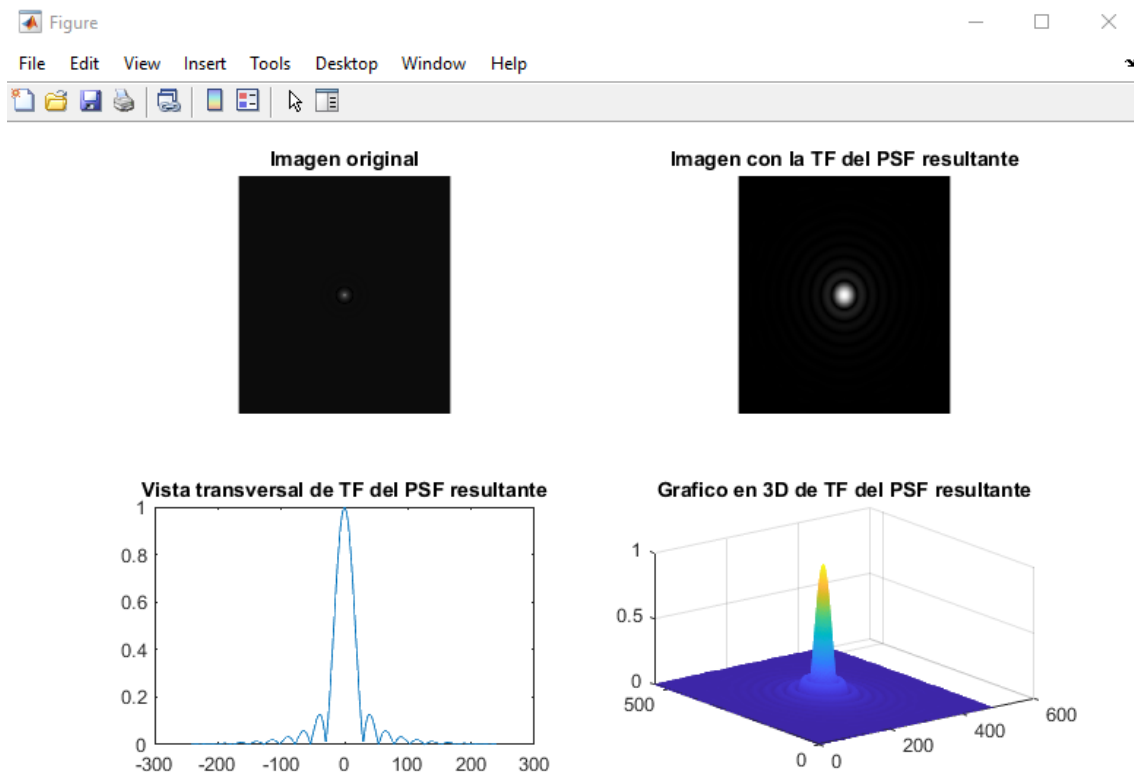
Figura 3



Para poder realizar la actividad, primero se leyó la imagen que se había asignado por medio del comando '*imread*' que es la que se puede observar como primera imagen en la figura, posteriormente realizar la convolución a la misma imagen pero con diferente filtro, para generar la convolución se realizó por medio del comando '*conv*' y se les aplicó el filtro con el comando '*imfilter*', en la segunda imagen se observa la convolución con el filtro circular donde se ajustó a la variable donde se encontraba el tipo de filtro que en el caso de la segunda imagen es '*Fc*' y por último en la última imagen se ajustó a la variable '*FG*' que es la que contiene el filtro gaussiano para su convolución. Sin embargo en cada imagen la intensidad que se observa de convolución depende de los valores que se establecieron, por lo que se puede ver en cada imagen que se presentó con modificaciones de nitidez y contraste donde la segunda se ve más borrosa y la tercera más cercana a la original.

Actividad 4: Considera un sistema de imagen de dos componentes internos cuyos PSFs corresponden a los filtros de los ejercicios 1 y 2. En este caso el PSF resultante del sistema corresponde a la contribución de ambos PSFs. Mostrar los resultados en una misma figura.

Figura 4



Para poder realizar este ejercicio se fue necesario determinar PSF, el cual es una medida de distorsión de una imagen para determinar la calidad de modalidad de una imagen, por lo que en este ejercicio se establece como PSF los filtros que se utilizaron anteriormente, sin embargo, para ello se obtuvo primero el MTF, el cual es el absoluto de la transformada de Fourier del PSF, por lo que primero se generó el código tanto para la transformada de Fourier y para obtener el valor absoluto con los comandos ya mencionados anteriormente, posteriormente se hizo los siguientes cálculos con el siguiente código:

```
MTFT= MTF_1 .* MTF_2;
MTFC = fftshift(MTFT);
PSFR = ifft2(MTFT);
PSFr = fftshift(PSFR);
```

Y por último se genero el código para poder observar la vista transversal:

```
y = n(272,:);  
[I_row3, ~] = size(n);  
I_M3 = n (round(I_row3/2), : );  
FSS = (-round((length(I_M3)/2)-1):1:round(length(I_M3)/2)-1);
```

Y se desplegaron los resultados en la misma figura donde se observa la imagen original, la imagen con la transformada de Fourier del PSF resultante, la vista transversal y su gráfico en 3D.