



**INSTITUTO POLITÉCNICO  
NACIONAL**



**Escuela Superior de Cómputo**

***Programa Transformada de Fourier***

**Teoría de comunicaciones y señales**

**PROFESOR:**

**Mujica Asencio Cesar**

**ALUMNOS:**

**Galindo Nuñez Mabel**

**González Platón Pedro**

**Salazar Pérez Yhoselin Guadalupe**

**Venegas Pérez Jonathan Jhair**

**Grupo: 3CM7**

**Fecha: 31/03/2021**

## Introducción

El concepto de transformada de Fourier fue introducida por Joseph B. Fourier en el año 1811. En conexión con un tratado sobre la propagación del calor, mediante un argumento de paso al límite a partir de las series que también llevan su nombre.

La comprensión y utilización de métodos y algoritmos de traspaso de la señal en el dominio del tiempo al dominio de la frecuencia, resulta fundamental para obtener los parámetros básicos a partir de los cuales se podrán realizar caracterizaciones espectrales de los sonidos, imágenes, reconocimiento del habla, etc.

En conjunto, la transformada de Fourier y análisis armónico en general, constituyen hoy una herramienta muy útil para el estudio y tratamiento de múltiples aspectos de ecuaciones en derivadas parciales.

## Software (librerías, paquetes y herramientas)

- La práctica se desarrolló con el sistema de cómputo numérico MATLAB.

## Procedimiento

Empezamos nuestro programa, eliminando todas las variables del espacio de trabajo actual, liberándolas de la memoria del sistema y además cerramos todas las figuras que estén abiertas.

```
5 - clear all;  
6 - close all;
```

Definimos las variables con las que trabajaremos.

```
7 - t = -1:0.1:1; % arreglo para el tiempo  
8 - k=0;
```

Procedemos a hacer el calculo de la transformada de Fourier a través de un ciclo for.

```
13 - for f=-4:0.1:4  
14 -     k=k+1;  
15 -     w(k)=trapz(t,exp(-j*2*pi*f*t)); %Calculando la transformada de Fourier  
16 - end
```

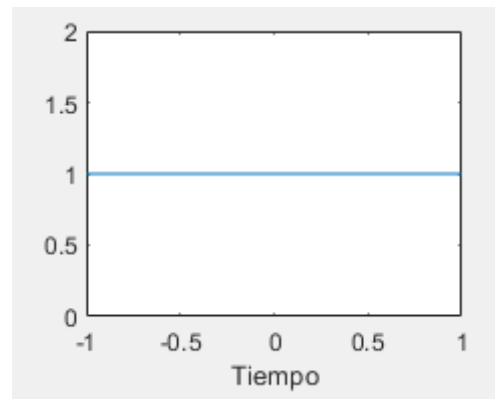
Finalmente graficamos la transformada de Fourier.

```
17 - f=-4:0.1:4; % frecuencia para fourier  
18 - subplot(2,2,2);  
19 - plot(f,w); %Graficando la transformada de Fourier  
20 - xlabel('Frecuencia');  
21 - ylabel('F(W)');  
22 - title('TRANSFORMADA DE FOURIER');
```

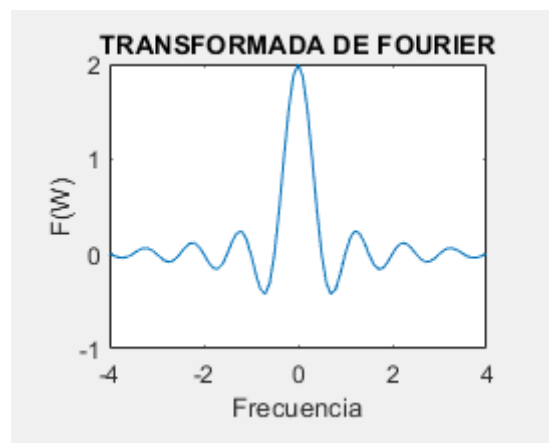
## Resultados

Corremos el programa con los datos asignados, que en este caso se maneja un tiempo de -2 a 2 y una frecuencia de 0.1 en un rango de -5 a 5.

La primera gráfica que nos muestra es el pulso necesario para inicializar la transformada.



En seguida se nos muestra la gráfica de la señal, o bien, la transformada de Fourier en el rango asignado.



## Conclusiones

El desarrollo de esta práctica tuvo cierta complejidad, por lo que se optó por usar un lenguaje orientado hacia el cálculo en sistemas de cómputo numérico, facilitando la implementación para la graficación de la transformada de Fourier. En este caso, la función que principalmente fue de apoyo fue el cálculo de las integrales en las coordenadas X y Y con las función `trapz()`.

## Referencias

- <https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/trapz.html>
- Proakis, J. & Manolakis, D.. (1996). Digital Signal Processing. New Jersey: Prentice Hall.
- <https://www.ugr.es/~jllopez/Cap2-Fourier.pdf>
- <https://www.emis.de/journals/DM/v5/art6.pdf>

- [https://www.ub.edu/journalofexperimentalphonetics/pdf-articles/EFE-X-JBobadilla\\_PGomez\\_JBernal-FFT\\_una\\_vision\\_pedagogica.pdf](https://www.ub.edu/journalofexperimentalphonetics/pdf-articles/EFE-X-JBobadilla_PGomez_JBernal-FFT_una_vision_pedagogica.pdf)