



UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

Campo de Aprendizaje Disciplinar-CADI

Matemáticas Especiales

Página 1 de 2

---

**REA 3:** Calcular la Transformada De Fourier mediante la definición o propiedades transformando señales entre el dominio del tiempo y el dominio de la frecuencia.

**Experiencia:** Transformando señales.

**Actividad 1:** Dominio del tiempo Vs dominio de la frecuencia.

---

### ACTIVIDAD 1

- Mediante un esquema mapa mental sintetizar las principales propiedades de la transformada de Fourier.

*Sugerencia: (usar software libre, por ejemplo: draw.io, mindomo.co, miro.co, etc)*

- Graficar las funciones usando software GeoGebra o Matlab y encontrar las transformadas de Fourier para cada una de las siguientes funciones:

a.  $f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$

b.  $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

c.  $f(x) = \begin{cases} e^{2ix} & \text{si } -1 < x < 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$

d.  $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

e.  $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 < x < a \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$

f.  $f(x) = \begin{cases} xe^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$

g.  $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } -1 < x < 0 \\ 1 & \text{si } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$

h.  $f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$

3. Si  $f(t) = e^{-3t} \cos 4t$ , hallar la transformada de Fourier.
4. Si  $f(t) = e^{-|t|} e^{5it}$  hallar la transformada de Fourier aplicando la definición.
5. Hallar la transformada de Fourier de  $f(t) = 8e^{-4(t-6)^2}$
6. Completar la tabla para identificar las propiedades de la transformada inversa de Fourier.
7. Hallar la transformada inversa de Fourier de la siguiente función:

$$F(w) = \frac{a}{iw - 2 - w^2}$$

8. Muestre que al calcular la transformada inversa de la función  $X(f) = \delta(f) + 2\Pi\left(\frac{f}{2}\right)$  se obtiene  $1 + 4\sin(2t)$

## Referencias

Kreyszig, E. (s.f.). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*.

Transformada de Fourier. LAFA. Laboratorio de Análisis de Fourier Aplicado (s.f.). Recuperado de <https://www.ugr.es/~jllopez/Cap2-Fourier.pdf>