

# Asignación 1: Transformada discreta de Fourier

Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias.  
Escuela de Física.

24 de Junio de 2022



# Contenido

1 Implementación

2 Resultados

3 Conclusiones

4 Referencias

1 Implementación

2 Resultados

3 Conclusiones

4 Referencias

- Jupyter Notebook y MATLAB.
- Código transformada discreta de Fourier.[1]
- Qué se hizo y problemas en la realización.

# Contenido

1 Implementación

2 Resultados

3 Conclusiones

4 Referencias

- Primera parte del calentamiento

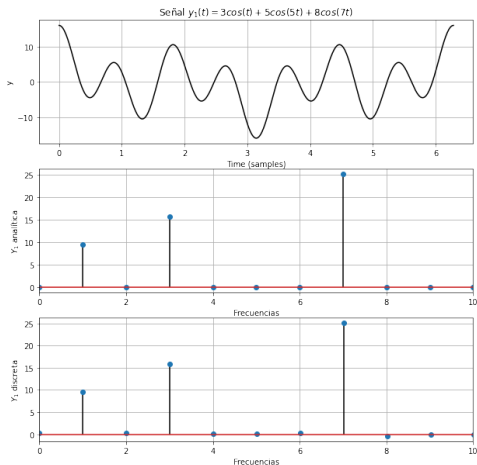


Figura: Señal  $y_1(t)$ , su transformada def Fourier analítica y discreta.

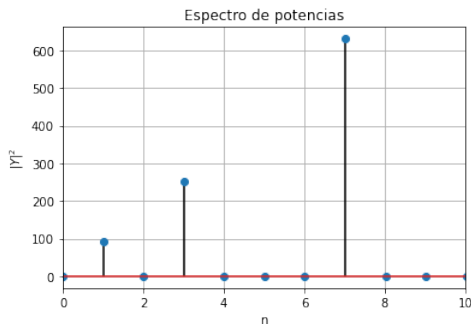


Figura: Espectro de potencias señal  $y_1(t)$ .

# Resultados

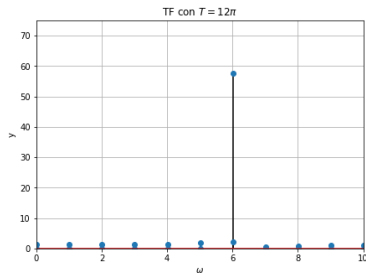
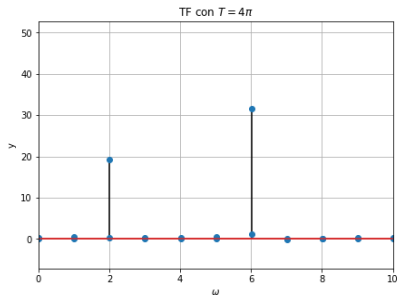


Figura: Comportamiento de la TF de  $y_1(t)$  cuando  $T$  aumenta en múltiplos pares de  $2\pi$ .



# Resultado

- Segunda parte del calentamiento

$$y(t) = \frac{10}{10 - 9 \sin(t)} + \alpha(3\Re - 1)$$

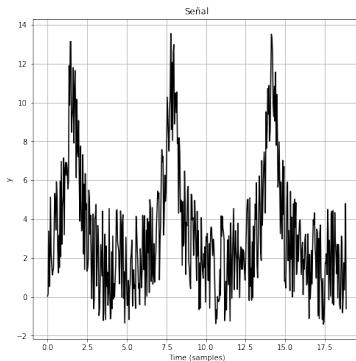
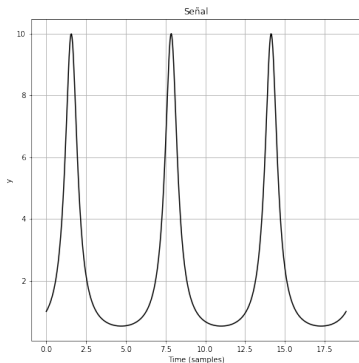


Figura: Señal con y sin ruido.

# Resultados

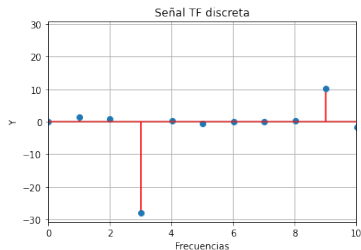
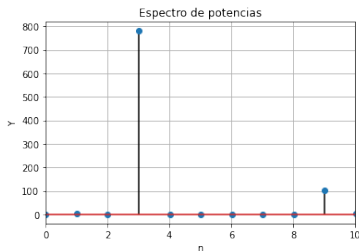


Figura: Transformada y espectro de potencias para señal con ruido bajo  $\alpha = 2$ .

# Resultados

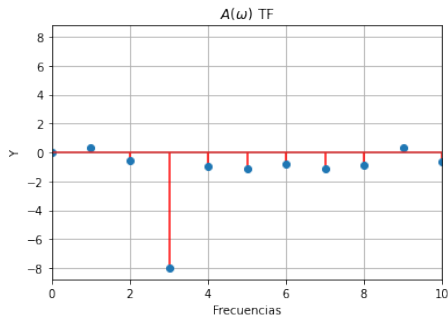
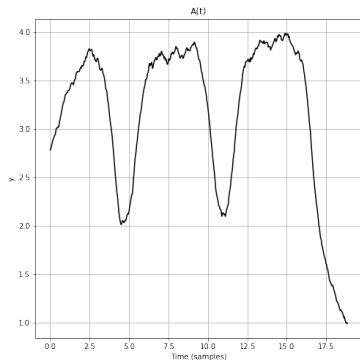


Figura: Función de autocorrelación y su transformada

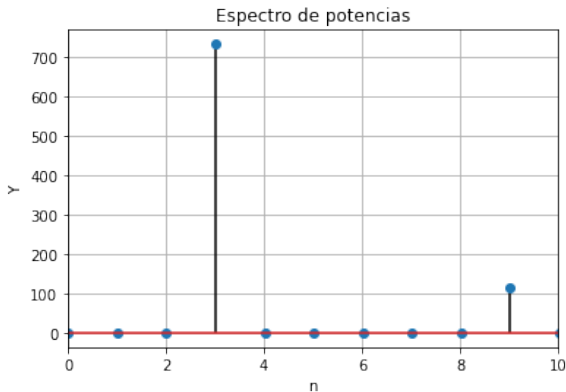


Figura: Espectro de potencias señal sin ruido

# Contenido

1 Implementación

2 Resultados

3 Conclusiones

4 Referencias

- Las transformadas analíticas y discreta se corresponden bastante bien.
- Se confirma que para funciones impares la transformada proporciona valores imaginarios puros (analíticamente); la discreta proporciona errores pequeños. Para funciones pares se obtienen valores reales (analíticamente); la discreta proporciona errores pequeños.
- El espectro de potencias se corresponde con lo esperado por la teoría.
- La ampliación del periodo de medición  $T$  debe tener en cuenta a la frecuencia fundamental para obtener valores coherentes.

# Contenido

1 Implementación

2 Resultados

3 Conclusiones

4 Referencias



K. KONG, T. SIAUW, A. BAYEN y H.D. SHERALI, *Python Programming and Numerical Methods - A Guide for Engineers and Scientists*, 2021.



L.A. NÚÑEZ, H. HERNANDEZ, *Matemáticas Avanzadas: Variable Compleja, Series y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, con aplicaciones en Maxima*, 2021.