

Trabajo Práctico N° 3 – Respuestas

Respuesta en frecuencia de sistemas lineales e invariantes

- 1) –
- 2) –
- 3) Suaviza bien los datos, ya que tiene una respuesta en frecuencia alta (cercana a 1) para las bajas frecuencias y baja (cercana a 0) para las altas frecuencias.
Presenta la desventaja de producir un cambio de polaridad para las más altas frecuencias.
- 4) Es más apropiado porque no cambia la polaridad para ninguna frecuencia.
- 5) El desarrollo de Taylor muestra que la diferencia de primer orden es una buena aproximación de la derivada para las bajas frecuencias (para $\omega \rightarrow 0$).

El espectro de fase del diferenciador exacto es constante e igual a $\frac{\pi}{2}$:

$$H(\omega) = i\omega = \omega e^{i\frac{\pi}{2}} \implies \phi(\omega) = \frac{\pi}{2}$$

El espectro de fase de la diferencia de primer orden es:

$$H(\omega) = \arctan\left(\frac{\sin(\omega)}{-1 + \cos(\omega)}\right)$$

Por lo tanto, **no** coincide con el del diferenciador exacto.

- 6) Nuevamente el desarrollo de Taylor muestra que la diferencia de primer orden es una buena aproximación de la derivada para las bajas frecuencias (para $\omega \rightarrow 0$).

En este caso, el espectro de fase **sí** coincide con el del diferenciador exacto:

$$H(\omega) = i \sin(\omega) \implies \phi(\omega) = \frac{\pi}{2}$$

- 7) a) –
 - b) La función de transferencia del operador bilineal es la inversa de la función de transferencia de la aproximación trapezoidal de la práctica anterior (ejercicio 8).
 - c) –
 - d) Analizar los gráficos del último código de `Julia` de esta práctica y analizar los espectros de fase provistos más arriba en estas respuestas.