

Universidad Fidélitas
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Eléctrica

Tarea 6

EM-720 Control Automático

Corrección del Error en Sistemas Retroalimentados

Por:

Sahren Sánchez Valerín

Heredia, Costa Rica

26 de junio de 2018

1 Corrección del Error en Sistemas Retroalimentados

1.1 Para el siguiente sistema corrija el error en estado estacionario de manera que sea cero:

$$G(s) = \frac{1}{(s+2)(s+3)}$$

1.2 Solución

Inicialmente podemos observar que el sistema es tipo cero, por lo que ante una entrada escalón va a tener una constante de error de posición estática diferente de cero.

$$k_p = \lim_{s \rightarrow 0} G(s) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{1}{(s+2)(s+3)} = \frac{1}{6}$$

Por lo que el error sería:

$$e_{ss} = \frac{1}{1+k_p} = \frac{1}{1+\frac{1}{6}} = \frac{6}{7}$$

Y se comprueba mediante *MATLAB*®:

```
num=[1,5,6]
den=[1,5,7]
Fs=tf(num,den)
step(Fs)
```

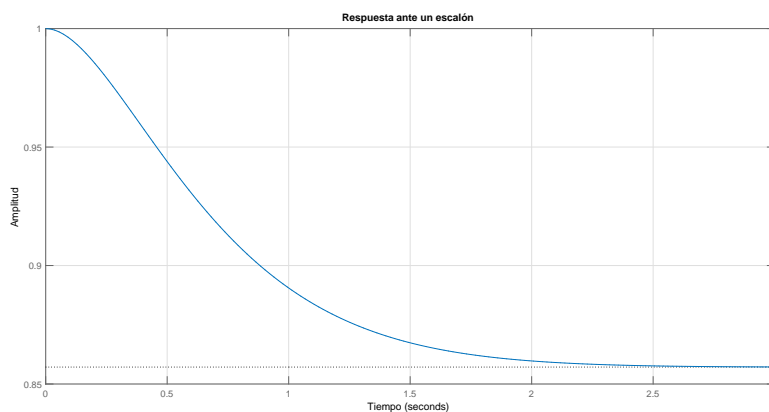


Figura 1: Respuesta ante un escalón

Se procede a agregar una función en el sistema retroalimentado que multiplique a $G(s)$, esto con el fin de convertir el sistema en un tipo 1.

Por lo que tenemos:

$$H(s) = \frac{1}{s}$$

Así la nueva ecuación sería:

$$F(s) = G(s)H(s) = \frac{1}{s(s+2)(s+3)}$$

Por lo que tendríamos que:

$$k_p = \lim_{s \rightarrow 0} G(s) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{1}{s(s+2)(s+3)} = \infty$$

Y el error sería:

$$e_{ss} = \frac{1}{1+k_p} = \frac{1}{1+\infty} = 0$$

Y se comprueba mediante *MATLAB*®:

```
num=[1,5,6,0]
den=[1,5,6,1]
Fs=tf(num,den)
step(Fs)
```

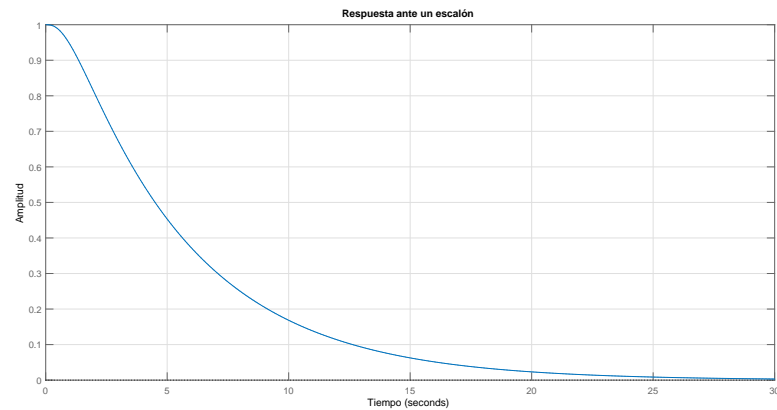


Figura 2: Respuesta ante un escalón