



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA RECINTO  
UNIVERSITARIO “SIMÓN BOLÍVAR”  
DACTIC**

**CONTROL**

**LABORATORIO**

**DISEÑADOR DEL CONTROLADOR PID DEL SISTEMA DE CONTROL  
USANDO LA FUNCIÓN PIDTOOL DE MATLAB.**

**ELABORADO POR:**

**Br. Darling Lilieth Jiménez Rosales**

**Grupo: 4T1-CO**

**DOCENTE:**

**Ing. Pablo Argeñal**

**Managua, Nicaragua 26 de octubre, 2024**

## Resolver el siguiente problema de diseño

Los requisitos son: **sistema estable, velocidad máxima de la salida es 2 segundos, tiempo de establecimiento es 7 segundos, controlador PID.**

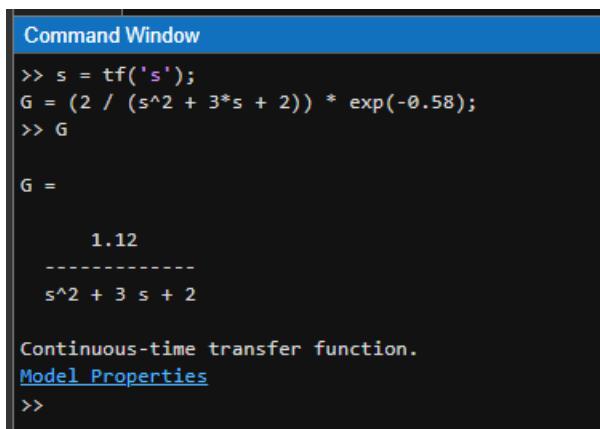
El modelo del sistema de control (página 37 de la fuente) es

$$G(s) = \frac{2}{s^2 + 3s + 2} e^{-0.5s}$$

El problema de diseño es encontrar los parámetros del controlador (K<sub>p</sub>, K<sub>i</sub> y/o K<sub>d</sub>) que permitan cumplir los requisitos indicados anteriormente.

### 1. Función de transferencia

El término  $e^{-0.5s}$  indica un retardo en el tiempo, que se suele modelar en MATLAB usando un retraso de tiempo.



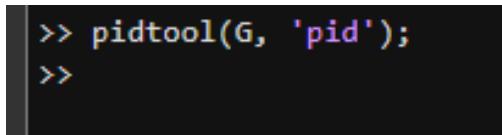
```
Command Window
>> s = tf('s');
G = (2 / (s^2 + 3*s + 2)) * exp(-0.58);
>> G

G =
    1.12
    -----
    s^2 + 3 s + 2

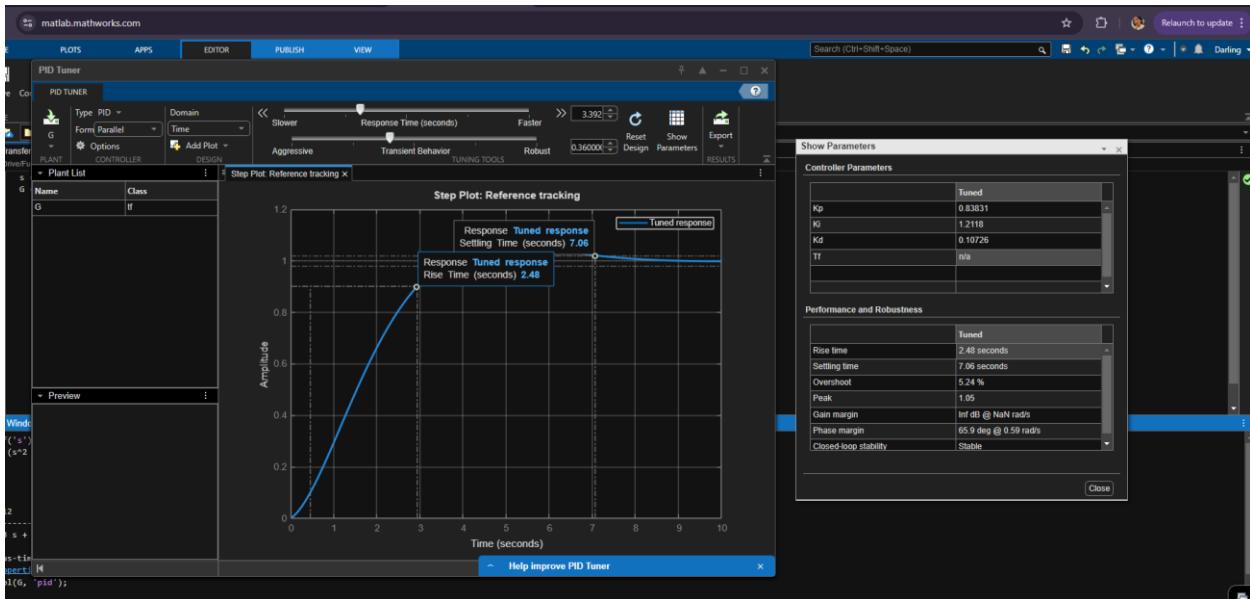
Continuous-time transfer function.
Model Properties
>>
```

El valor 1.12 es el resultado de calcular  $2 * e^{-0.58}$ . MATLAB ha calculado este término constante y lo ha mostrado en lugar de mantener el retraso como parte de la función de transferencia. Convirtiéndola en una función estándar.

### 2. Uso de pidtool para el controlador PID



```
>> pidtool(G, 'pid');
>>
```



Ajustando el controlador para que cumpla con los requisitos, los parámetros como lo indica el resultado en la imagen adjunta anteriormente son: **Kp: 0.83831, Ki: 1.2118 y Kd: 0.10726**, sistema estable.