

```
clear all; clc;
s = tf('s');

% Funcion en lazo directo
Gld = tf([3],[1,2,5])
```

Gld =

$$\frac{3}{s^2 + 2s + 5}$$

Continuous-time transfer function.

```
% Funcion en Lazo cerrado
Glc =feedback(Gld,1)
```

Glc =

$$\frac{3}{s^2 + 2s + 8}$$

Continuous-time transfer function.

```
% Estructura PID encontrada por medio de Estructura Fija
Kp=59.841;
Ti=0.486;
Td=0.185;
PID = Kp*tf([Ti*Td, Ti,1],[Ti,0])
```

PID =

$$\frac{5.38 s^2 + 29.08 s + 59.84}{0.486 s}$$

Continuous-time transfer function.

```
Prefilter = 10.98*tf([1],[1,6.365,10.98])
```

Prefilter =

$$\frac{10.98}{s^2 + 6.365 s + 10.98}$$

Continuous-time transfer function.

hold on

% Estructura PID por asignación de polos, IMC

A=4.2033;

B=5.867;

Gc = tf((s^2+2*s+5)*A/(s*(s+B)));

Glcc=feedback(Gc*Gld,1)

Glcc =

$$\frac{12.61 s^2 + 25.22 s + 63.05}{s^4 + 7.867 s^3 + 29.34 s^2 + 54.55 s + 63.05}$$

%asignando un polo no dominante

Gcc = tf((s^2+2*s+5)*A*(s+6.7)/(s*(s+B)))

Gcc =

$$\frac{4.203 s^3 + 36.57 s^2 + 77.34 s + 140.8}{s^2 + 5.867 s}$$

Continuous-time transfer function.

step(Glc); %Grafica sin controlador

step(Prefilter*feedback(PID*Gld,1)) %Grafica con PID estructura fija

step(Glcc); %Grafica por IMC

step(feedback(Gcc*Gld,1)) %IMC con polo no dominante adicional

```
legend('Lazo cerrado', 'Prefiltro+PID', 'IMC', 'IMC+polo')  
hold off
```

