**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SECCIÓN DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

TEORÍA DE CONTROL 2

Laboratorio N°5



**Diseño de sistemas de control discreto en el dominio de la frecuencia**

**Salvador Yábar**

**20200408**

**H0821**

2024-1

1. **Objetivos**

* Realizar la discretización de un controlador PD a mano alzada
* Simular mediante Simulink el comportamiento del controlador continuo y discreto
* Diseñar un controlador PD discreto en frecuencia para controlar el ángulo de inclinación del buque mediante Matlab
* Probar el controlador discreto diseñado y compararlo con el dado

1. **Desarrollo**
2. **Discretización del controlador PD**

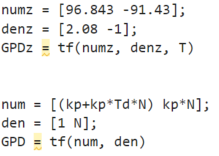
A close-up of a graph paper

Description automatically generated

A math equations on a graph paper

Description automatically generated

Se implementa la función de transferencia discreta y continua en Matlab:



Se grafican ambos para comprobar que la función de transferencia discreta es una buena aproximación del controlador continuo.

A close up of text

Description automatically generated

A graph with a line

Description automatically generated

1. **Simulación del controlador continuo y discreto**

**A computer generated image of a ship

Description automatically generated**

Fig 1. Diagrama de simulación del controlador continuo y discreto

**A graph with colorful lines and numbers

Description automatically generated**

Fig 2. Controlador continuo

A graph with colorful lines

Description automatically generated

Fig 3. Controlador discreto

Se puede apreciar que el controlador discreto tiene un tiempo de establecimiento mayor que el controlador continuo. Además, presenta mayores oscilaciones en sus variables de estado.

1. **Conclusiones**

En conclusión, se logró discretizar el controlador de manera adecuada, empleando la aproximación de *backward difference.* De esta forma, se obtuvo el controlador discreto y se realizó la simulación de ambos.

En la simulación, se evidenció que el controlador discreto llega a estabilizar las variables de estado, pero tiene un mayor tiempo de establecimiento.