

# Guía de laboratorio N° 1

## Control PID Clásico

### 1 Instructivo del laboratorio

#### 1.1 Objetivo

El objetivo de este laboratorio es ajustar un controlador PID mediante técnicas clásicas. Dicho ajuste estará basado en ensayos experimentales sobre sistemas reales. La implementación del controlador la realizaremos desde SIMULINK para observar el desempeño obtenido con el ajuste.

#### 1.2 Descripción

Los dos sistemas reales que utilizaremos en este laboratorio son los siguientes:

- **Control de nivel de un tanque:** Mediante una placa adquisidora de datos se tomarán los datos del proceso utilizando la interfaz de SIMULINK REAL TIME WORKSHOP (RTW) para realizar los ensayos e implementar el controlador. El sistema real y sus conexiones aparece representado por el bloque `tanque`.
- **Control de posición de un motor de CC:** A diferencia del sistema anterior, este sistema lee y escribe los datos correspondientes utilizando el puerto paralelo de la PC. De la misma forma que antes, el bloque `motor`, contiene el sistema real y sus conexiones.

Ambos sistemas tienen, dentro del bloque del sistema real, una realimentación con una ganancia  $K = cte$  para que el sistema a LA resulte estable para poder llevar a cabo los experimentos. Dado que el tiempo de muestreo es muy pequeño, podemos considerar al controlador en tiempo continuo, es decir utilizando el bloque de PID de SIMULINK.

#### 1.3 Pautas generales

Este laboratorio consta de dos tareas fundamentales. Por un lado los experimentos y el ajuste del controlador PID y por otro la documentación de lo realizado. Ambas tienen un grado de importancia similar dado que realizar un ajuste del controlador obteniendo un desempeño del sistema muy bueno no basta, tenemos que poder transmitir los resultados como para que cualquier persona en el tema entienda que lo que hicimos es realmente bueno y pueda reproducir el experimento desde el informe.

Con respecto a la documentación, hay que justificar por escrito los resultados obtenidos y las conclusiones deben estar fundadas. Para ello se pueden utilizar los gráficos que consideremos necesarios, ya que se trata de métodos empíricos. Con respecto al informe a entregar, en la sección 2 tenemos una guía instructiva para acostumbrarnos a hacer informes técnicos. Y con respecto a los experimentos, las pautas y explicaciones correspondientes serán dadas en el laboratorio.

#### 1.4 Guía de trabajos

La tarea que debemos realizar es sintonizar un controlador PID para el sistema que corresponda, mediante los ajustes empíricos vistos en clase:

- **Método de oscilación de Ziegler-Nichols.** Debemos realizar los ensayos y mediciones correspondientes, y luego ensayar el sistema a LC con el PID ajustado para analizar el desempeño obtenido.
- **Método de la Curva de Reacción.** Debemos realizar los ensayos y mediciones correspondientes. Ajustar las ganancias según Ziegler-Nichols y según Cohen-Coon y ensayar los LC obtenidos para analizar el desempeño por cada uno de los ajustes.

Preparar un informe por escrito para entregar en dos semanas después de realizado el laboratorio, incluyendo las conclusiones obtenidas de los distintos resultados. La entrega de dicho informe es de carácter obligatorio para el régimen de cursada regular.

## 2 Instructivo del informe

Aquí mostraremos una guía de cómo realizar el informe en forma ordenada:

**Título** Por ejemplo:

Informe de Laboratorio N°1  
Control Automático I  
Autor1 - Autor2  
Fecha

**Resumen** En pocas líneas describir los resultados, por ejemplo detallando

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Qué se hizo?
- ¿Qué conclusiones se obtuvieron?

**Introducción** Debe incluir

- Descripción del sistema utilizado
- Planteo del problema (ajuste de un control PID)
- Descripción de los métodos utilizados
- Descripción de la estructura del resto del informe

**Método 1** Descripción de lo realizado y resultados

**Método 2** Descripción de lo realizado y los resultados de

- Ajuste a
- Ajuste b

**Conclusiones**