

## Lineamientos del Proyecto

**Objetivo:** Esta actividad pretende estimular la investigación por medio de un acercamiento al proceso realizado en el desarrollo de un proyecto de investigación y las diferentes formas de divulgación de los resultados. Para una primera etapa se debe realizar una revisión bibliográfica del tema de interés para encontrar un problema de control y se debe simular el sistema dinámico o proceso (i.e., el modelo). En una segunda instancia se debe realizar una identificación basada en datos del sistema usando diferentes algoritmos (E.g, NN). Posteriormente, se debe realizar diseño de controladores (e.g., PID difuso, MPC).

### Consideraciones Parte Final

La parte final consiste en diseñar e implementar un controlador predictivo basado en modelo (MPC) para el sistema dinámico trabajado previamente en las partes 1 y 2. El modelo utilizado por el optimizador del MPC puede ser el linealizado alrededor de un punto de operación, uno de los modelos identificados en la segunda entrega o el modelo no lineal completo. Sin embargo, la validación del controlador debe realizarse sobre el sistema no lineal original mediante simulación, empleando un lenguaje de programación libre. Si el sistema es inestable, el diseño puede orientarse a la estabilización en el origen o al seguimiento de una referencia; en cambio, si el sistema es estable, es obligatorio plantear un problema de seguimiento de referencia, ya sea constante o variable en el tiempo.

Se debe subir en la plataforma un archivo .Zip con el código y un reporte técnico. El reporte técnico debe tener una extensión máxima de dos páginas (formato libre) y un enlace de un video subido a YouTube en el que se expliquen las partes fundamentales del código desarrollado, con una duración máxima de cinco minutos. El reporte debe incluir las ecuaciones del modelo y el objetivo planteado, así como la descripción del diseño del MPC (parámetros como las matrices  $Q$  y  $R$ , horizonte de predicción, solver de optimización y restricciones consideradas). El informe debe incorporar gráficas que evidencien el desempeño del controlador, tales como la evolución de los estados en el tiempo mostrando convergencia al origen o seguimiento de la referencia, junto con la señal de control, verificando en todo momento que las restricciones impuestas sean respetadas.