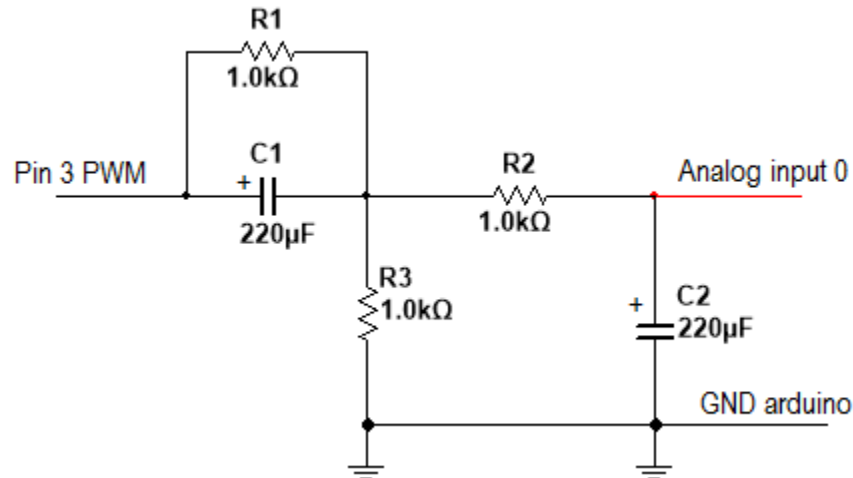


TRABAJO IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS



1. Implementar el siguiente circuito eléctrico:



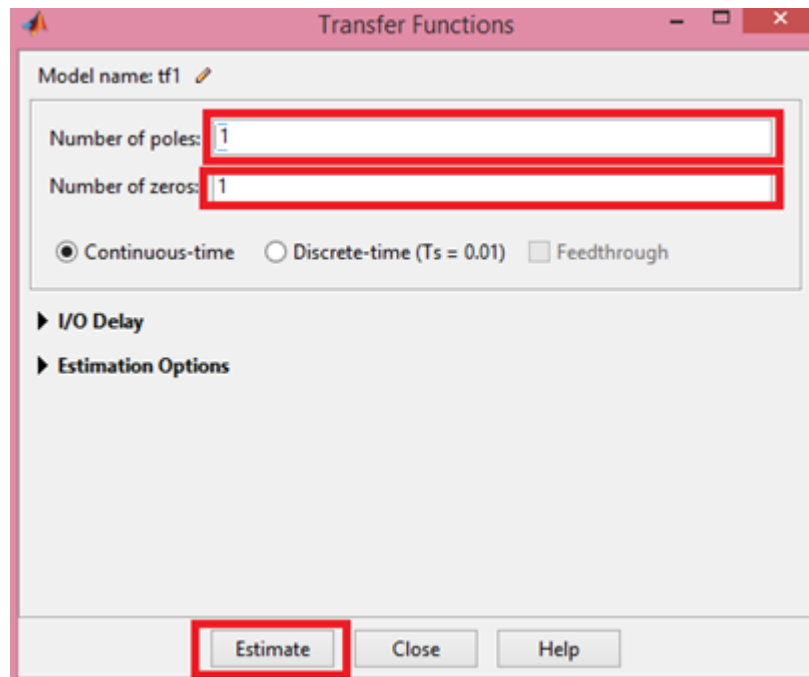
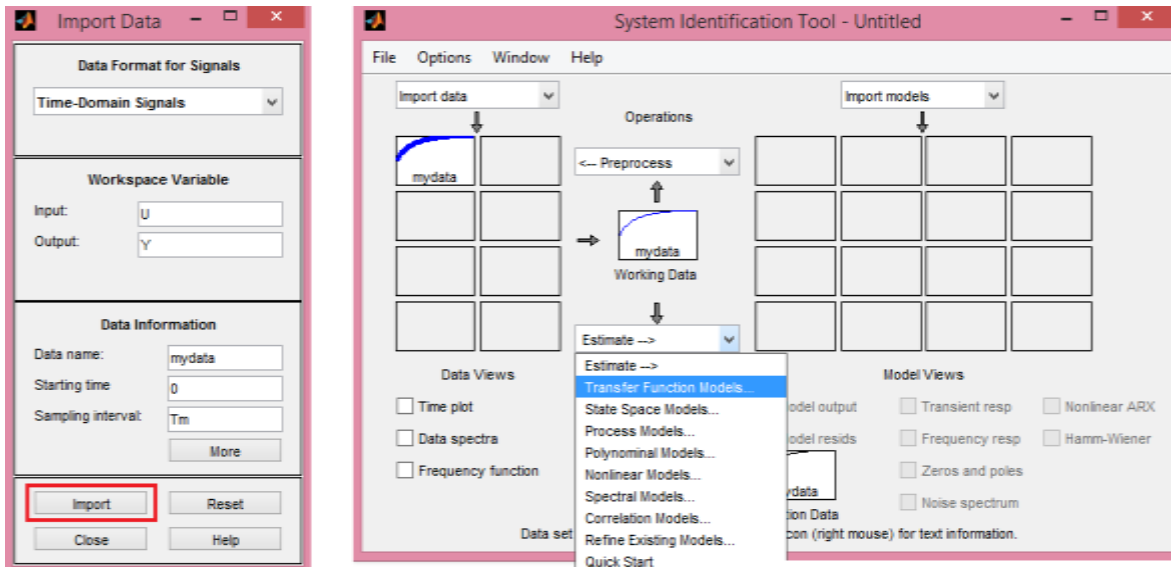
2. Se adjunta el archivo llamado "ident_circuito.m" el cual permite generar dos tipos de señales de prueba: Chirp y PRBS.
3. Ejecutar Matlab en modo administrador.
4. Instalar el Real Time Windows Target de Matlab escribiendo en la ventana de comandos:
`rtwintgt-setup`
5. Ejecutar las secciones correspondientes del archivo llamado "ident_circuito.m" para crear la señal de prueba Chirp, ó la señal de prueba PRBS en el workspace de matlab.
6. Programar la tarjeta arduino con el archivo llamado "Programar_Arduino_Mega_ident.slx". Recordar que basta con programarlo una sola vez puesto que el programa queda cargado en la memoria interna del microcontrolador.
7. Ejecutar el archivo "Lect_desde_Simulink.slx" el cual permite excitar el circuito real y exportar al workspace la variable "simout" que contiene las señales de entrada y salida de la planta.

Nota: deben verificar que la tarjeta arduino tenga asignado el COM2 en el administrador de dispositivos de Windows; si no es así, entonces cambien el puerto de la tarjeta para que sea el COM2 en el administrador de dispositivos de windows.

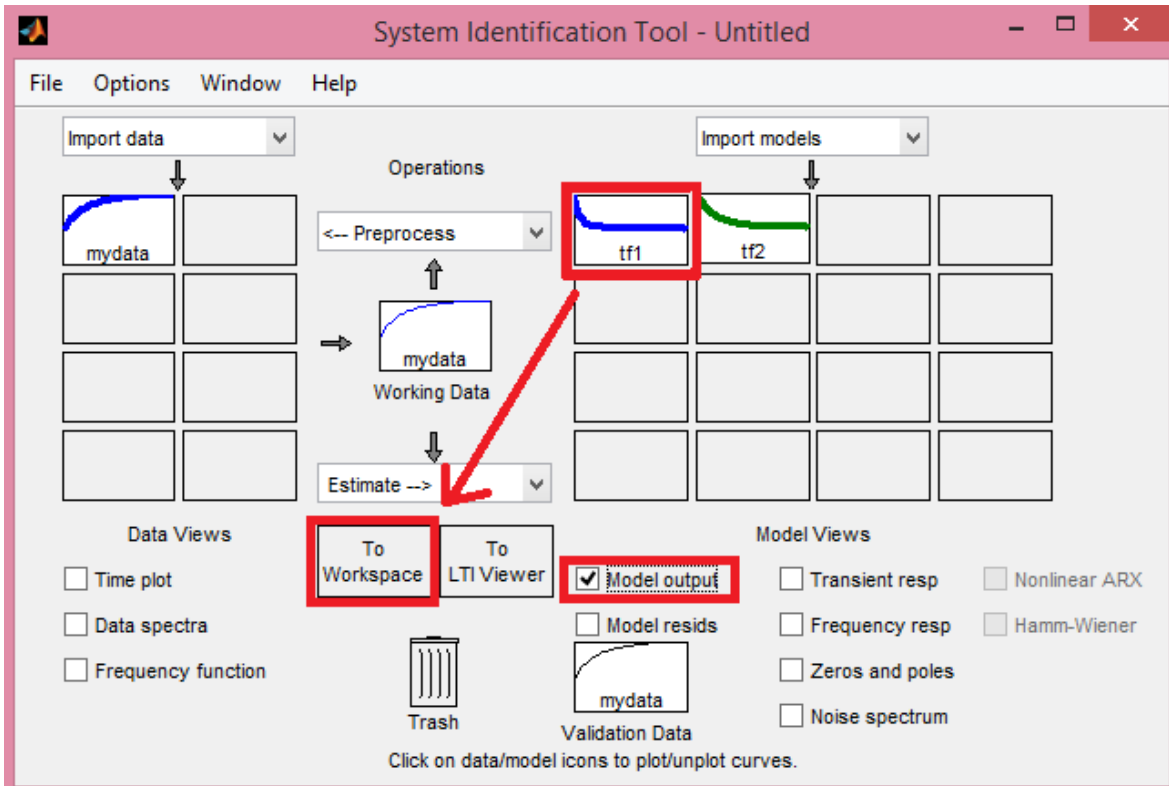
8. Ejecutar las secciones correspondientes del archivo llamado "ident_circuito.m" para obtener los vectores de datos y correr el algoritmo de identificación ARX para obtener el modelo de la planta. Para la elección de los valores de n_y, n_u, n_k deben leer la información que se encuentra en el archivo "ident_circuito.m" sobre esto.
9. También pueden llevar a cabo la identificación con la herramienta "ident" escribiendo en la ventana de comandos: **ident**

Pueden hallar el modelo seleccionando la opción "Transfer Function Models", elegir adecuadamente el número de ceros y el número de polos del sistema. Una vez estimado el modelo comparar los datos reales con los estimados marcando el cuadrito donde dice "model output".

Para exportar el modelo al workspace arrastran la variable al cuadrado marcado como "workspace"



Nota: el número de ceros y polos del dibujo son sólo de ejemplo, ustedes deben elegir los adecuados.



El nombre del modelo identificado sería “tf1” como se ve en el anterior dibujo. Si se hacen varios cálculos con diferentes números de ceros y polos van apareciendo nuevos modelos marcados como “tf2” “tf3” etc.

Nota: la identificación la deben hacer con la señal Chirp y la PRBS; ustedes eligen el modelo identificado que crean conveniente.

- Una vez identificado el modelo de la planta, diseñar un control Proporcional-Integral (**PI**) con las siguientes características de desempeño:

$$T_s = 1.5 \text{ segundos}$$

$$\text{Sobrepico} \leq 10\% \quad ; \text{ entonces } SP = 0.1$$

Se adjunta un archivo de simulink para la simulación y otro para la prueba del controlador en el circuito real. Verificar que la señal de control no supere 5 voltios de amplitud.

El diseño del controlador PI lo pueden hacer hallando la función de transferencia de lazo cerrado de G con el control PI, e igualando el denominador con el de una función de transferencia nominal de segundo orden con polo lejano.