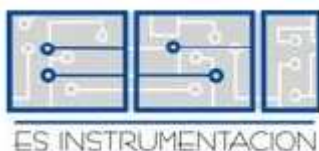


SEMINARIO PRÁCTICO

Control PID con NI Compact RIO

www.ni.com
www.esi.com.co



Control PID con NI Compact RIO

Introducción

Este seminario está diseñado como introducción a los C-Modules en la plataforma Crio. Los conceptos incluyen instalación y configuración del hardware, desarrollo de VIs en Real-Time para lectura y escritura de los módulos de entrada y salida analoga. Esta sesión es una oportunidad para trabajar con el hardware y empezar a familiarizarse con la programación de aplicaciones con CompactRIO.

Objetivo

Realizar un control PID con un ventilador y una fotocelda

Para el desarrollo de esta práctica necesitará:

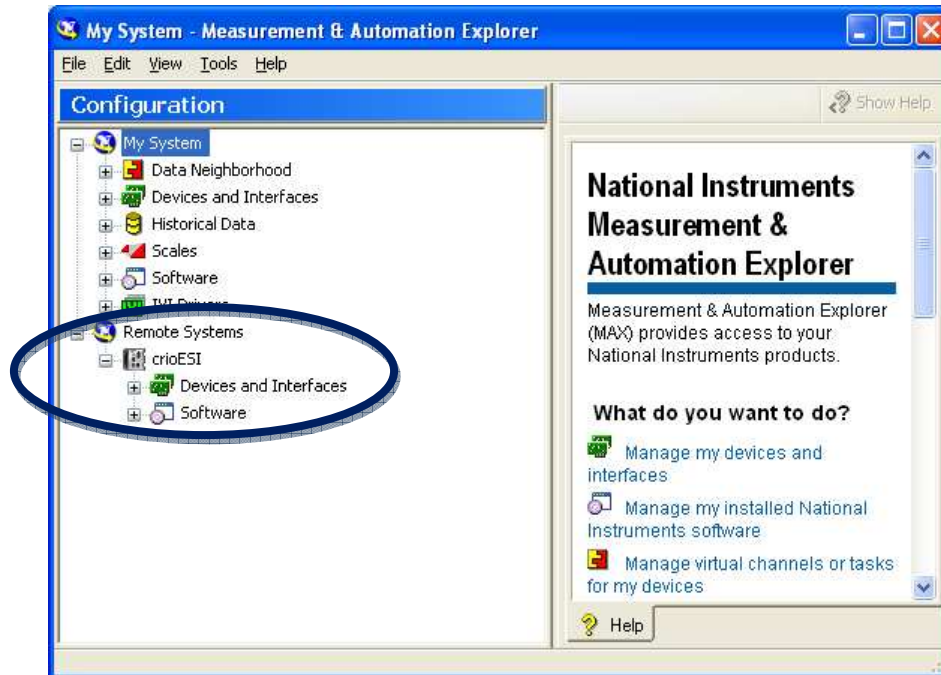
1. Software LabVIEW instalado en su PC
2. Software Labview Real-time instalado en su PC
3. Software DAQmx instalado en su PC
4. Chasis Crio-907x, módulos NI 9215, 9263 y sus respectivos accesorios de conexión.
5. 1 fotocelda, 1 TIP, 1 ventilador

Parte 1: Configuración del hardware

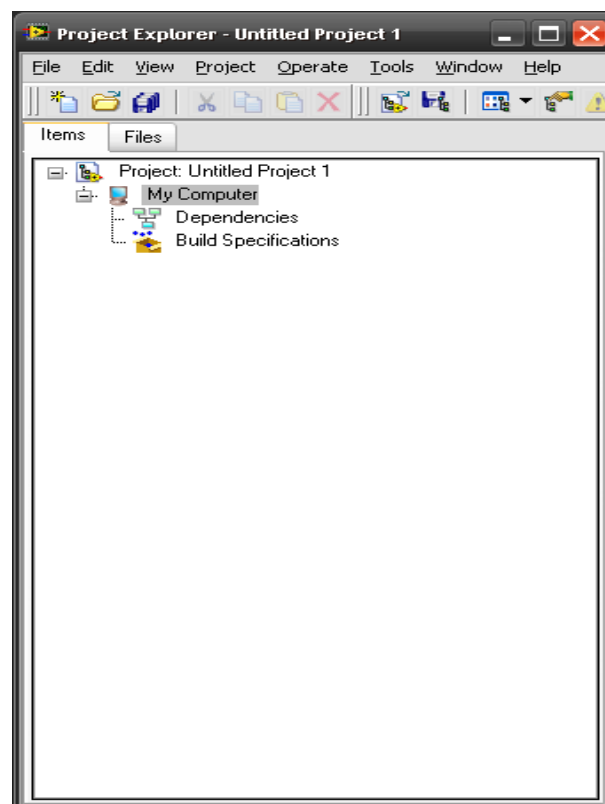
- Ahora haga clic en **Inicio>>Todos Los Programas>>National Instruments>>Measurement & Automation Explorer (MAX)**.



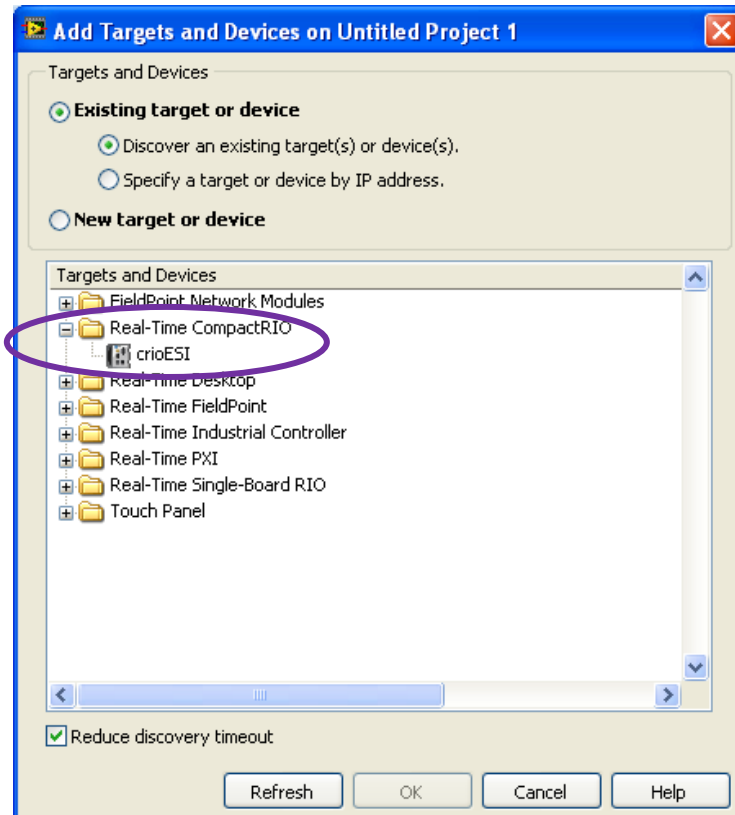
- Asegúrese que el Crio aparece en categoría Remote Systems, como se muestra en la siguiente imagen.



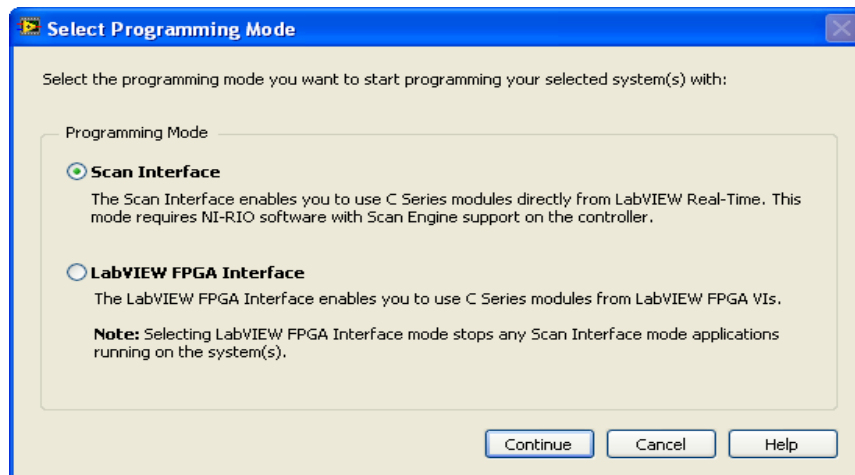
- Haga clic en **Inicio>>Todos los Programas>>National Instruments>>LabVIEW**
- En la ventana **Getting Started** que aparece, seleccione **Blank Project**. A continuación visualizara la siguiente ventana.



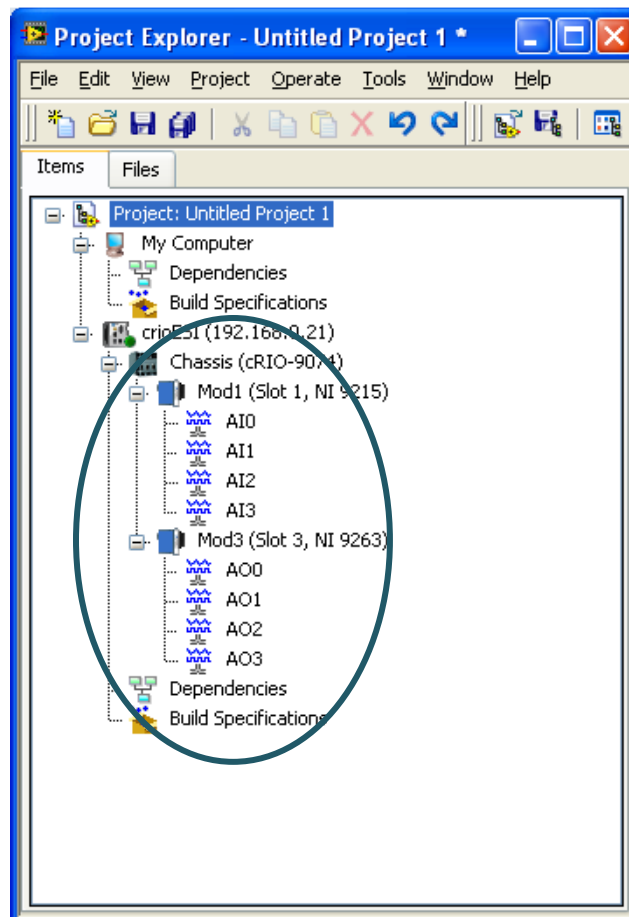
- Seleccione **File>>Save Project** e ingrese **Demo Project PID** en la casilla **Name the Project** para asignarle un nombre al proyecto.
- En la ventana **Project Explorer**, haga clic derecho en **Project: Demo Project PID.lvproj** y seleccione **New>>targets and Devices**.
- A continuación aparecerá la ventana **Add Targets and Devices**, seleccione **Real-Time CompactRIO** y luego escoja el hardware **crioESI** que corresponde al dispositivo conectado actualmente.



- Ahora haga clic en **OK**. Al finalizar este paso los **C Series Modules** serán detectados y el **CompactRIO** deberá aparecer dentro del proyecto al mismo nivel jerárquico que **My Computer**.
- Es posible que aparezca la ventana **Select Programming mode**, en ese caso debe seleccionar **Scan Interface** y luego haga clic en continuar



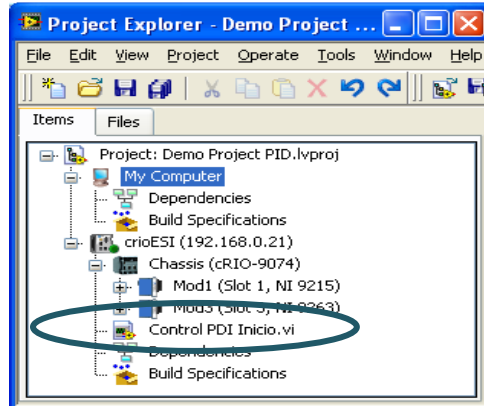
- A continuación puede observar cómo se carga el cRIO en el proyecto, ahí podrá encontrar los módulos de la serie C de entradas y salidas analógicas que vamos a utilizar.



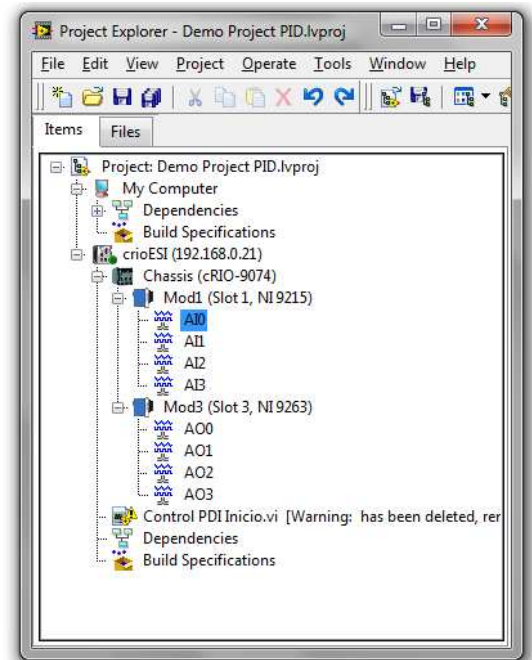
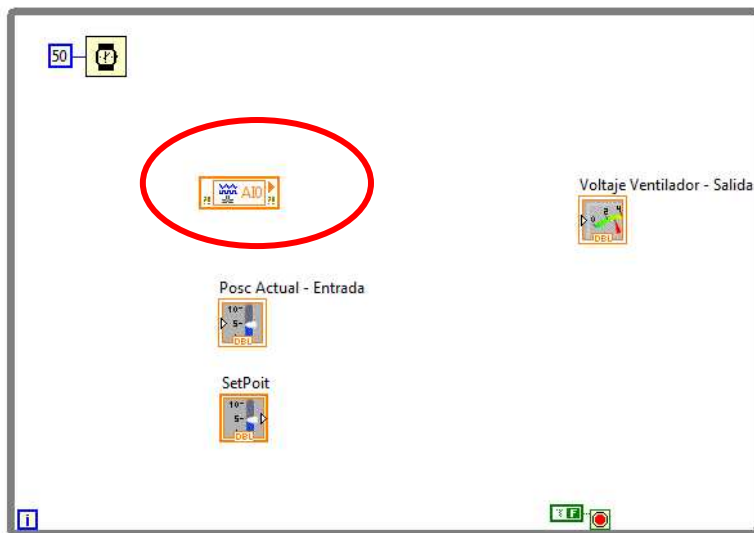
Parte 2. Desarrollo del programa en Real-time

- En la ventana **Project Explorer**, haga clic derecho en el dispositivo **cRIOES1** y seleccione **Add>>File**

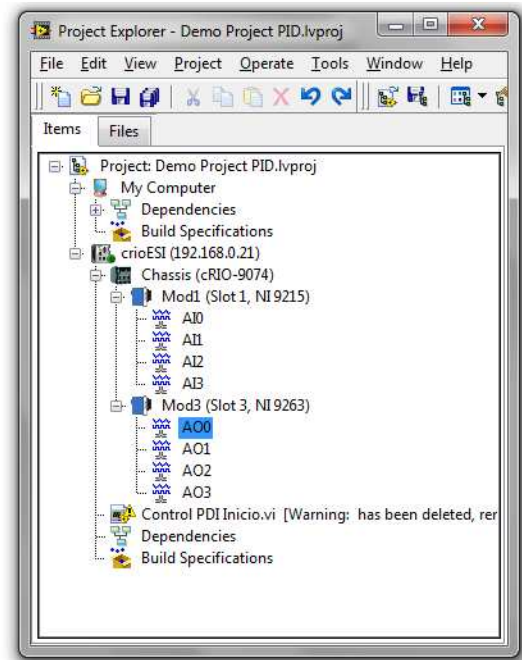
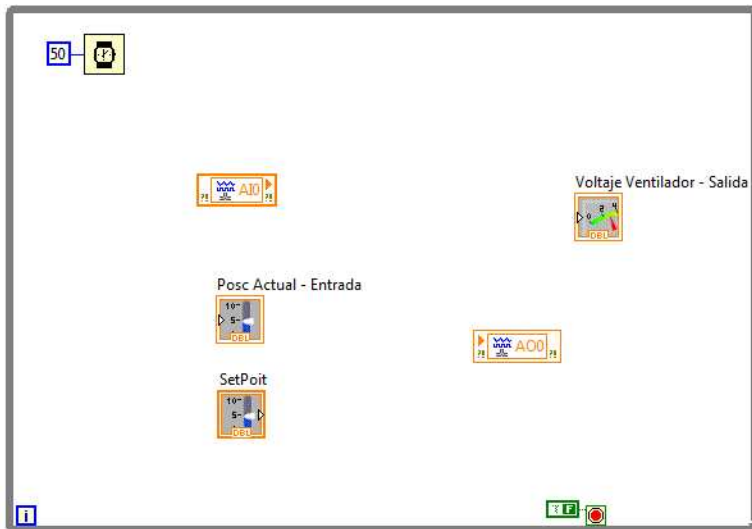
- Agregue el VI **Control PID Inicio.vi** que encontrara en la carpeta **cRIO Inicio Estudiante** ubicada en el escritorio.



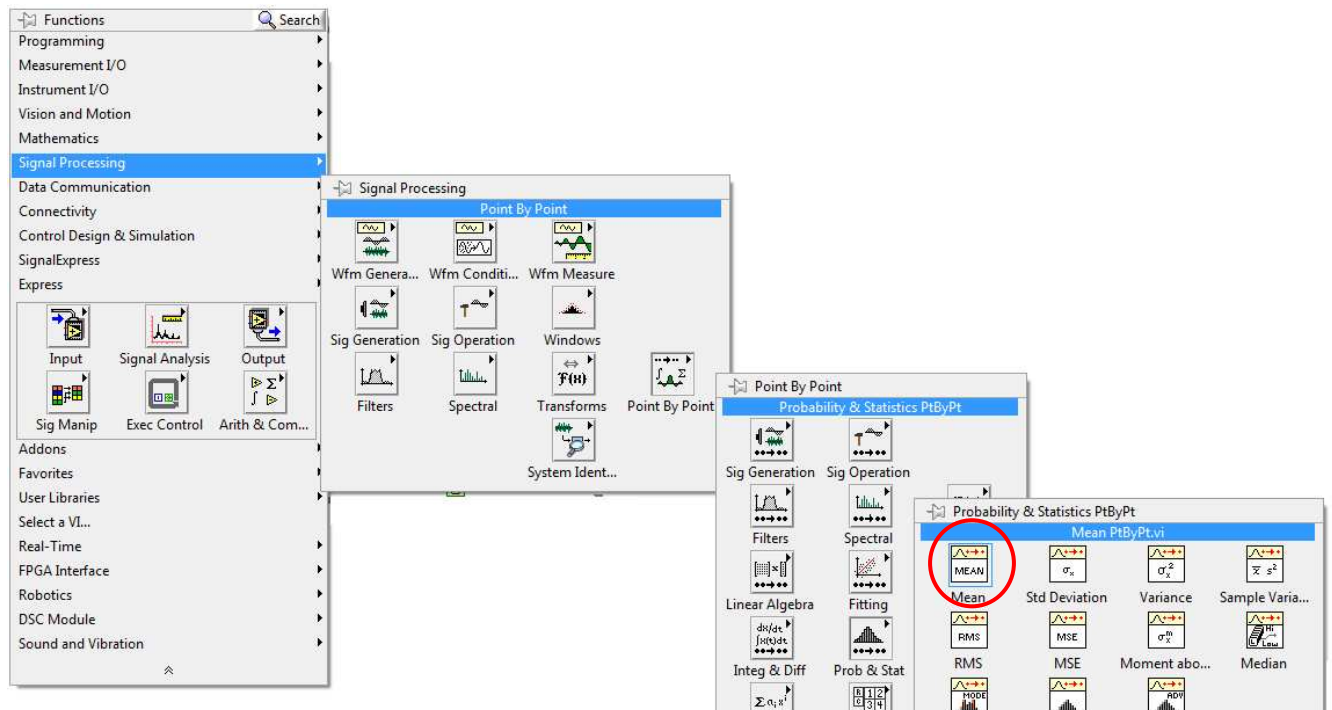
- Haga clic derecho sobre el target **cRIOESI** y seleccione **Connect**, notara como se enciende el punto verde del icono
- Ahora abra el VI que cargo haciendo doble clic sobre **Control PID Inicio.vi**
- Ahora agregara el canal 0 del módulo de entradas análogas, para hacerlo arrastre el canal desde el proyecto, al Diagrama de Bloques



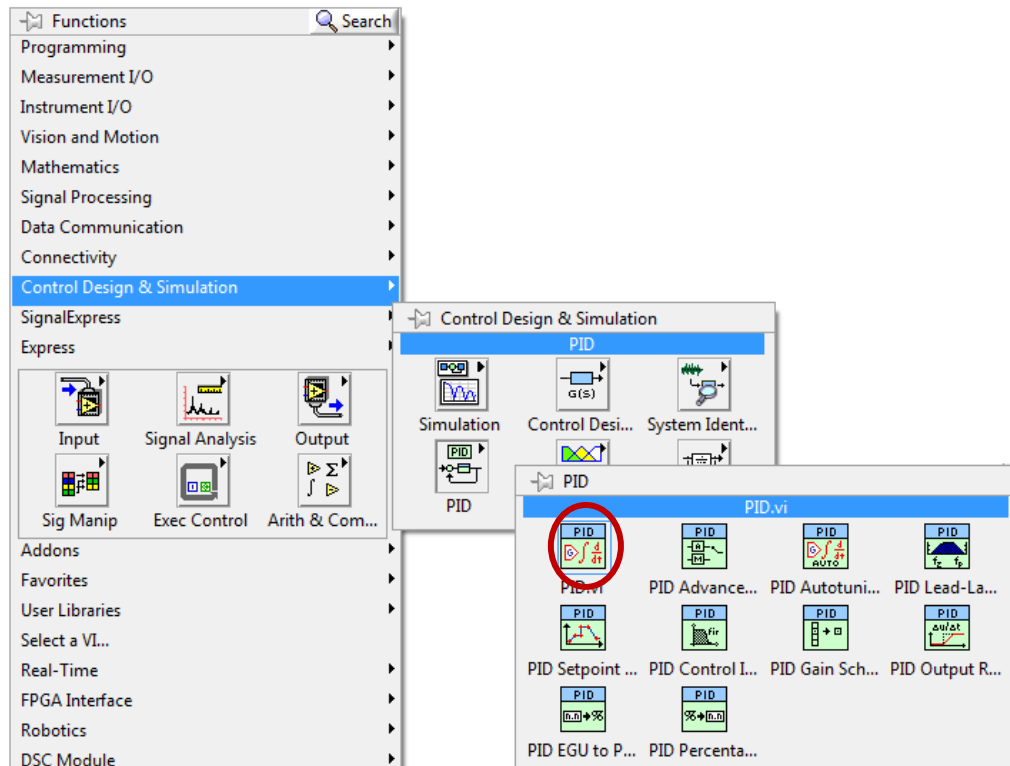
- Arrastre también el canal 0 del módulo de salidas análogas al diagrama de bloques



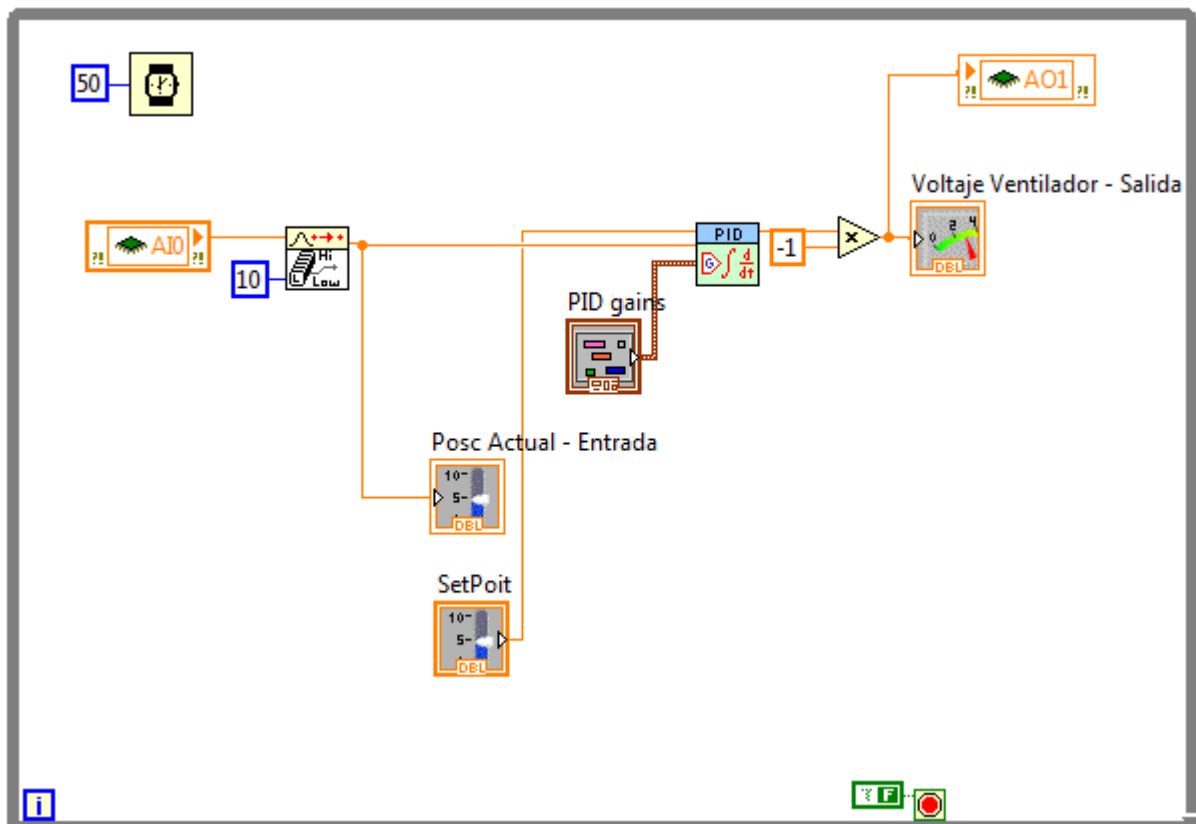
- Para estabilizar un poco la señal, Adicione la función Mean PtByPt, que tomara 10 datos y entregara la media entre ellos al control: Haga clic derecho en el diagrama de bloques y sobre la paleta **Functions** seleccione **Signal Processing>>Probability & StatisticsPtByPt>>Median PtByPt.vi**



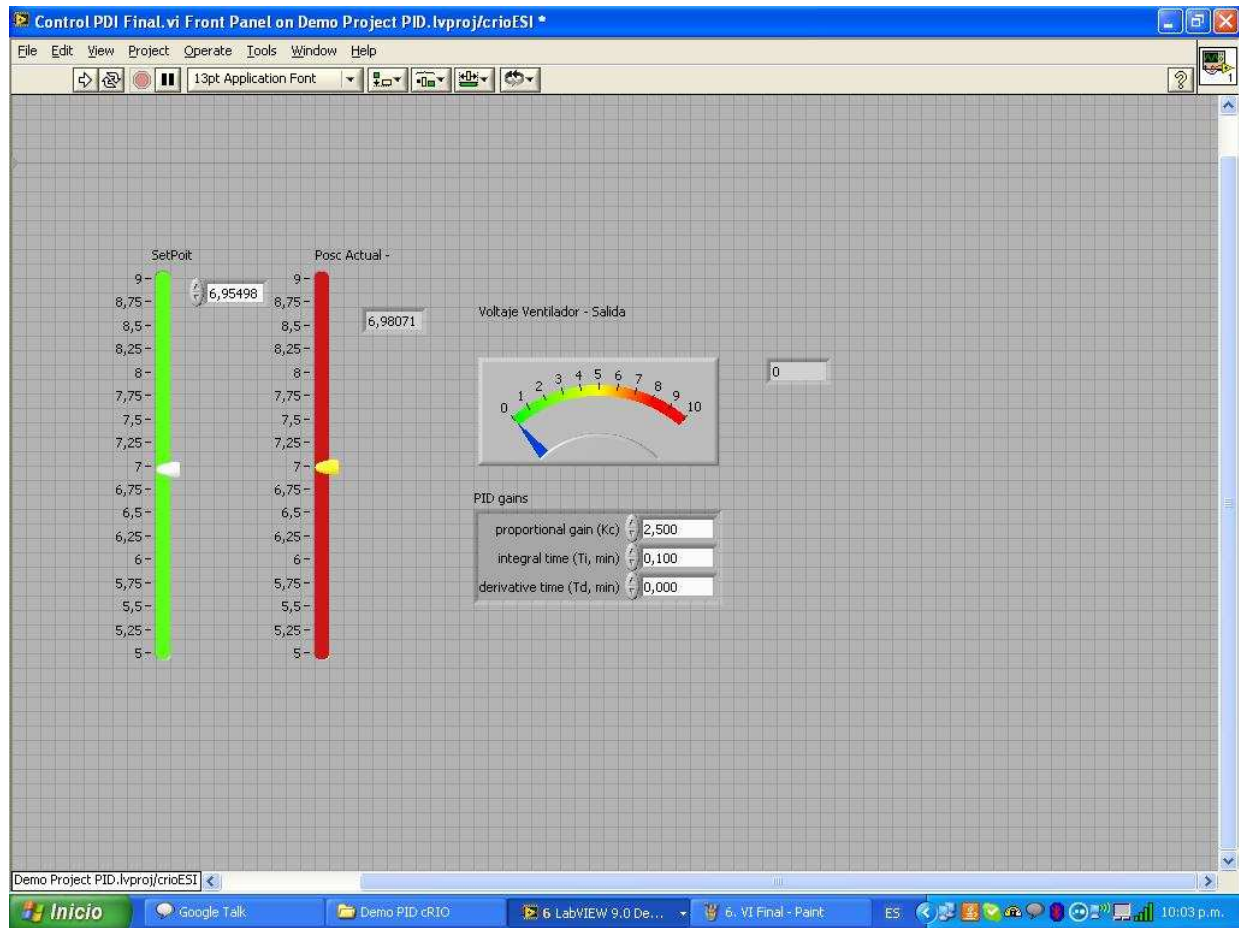
- Ahora coloque la función PID en el diagrama de bloques para realizar el control. De la paleta de funciones seleccione **Functions>>Control Design & Simulation>>PID>>PID.vi**



- Realice la lógica del programa de acuerdo a la siguiente imagen



- El panel frontal debe lucir como se muestra en la siguiente imagen.



- Los valores del control son diferentes para cada grupo, ya que depende del nivel de luz que reciba el sensor. Los valores para los cuales funcionó el control en el momento de las pruebas son los que aparecen en la imagen.
- Corra el VI y cambie los parámetros si lo requiere.
- A continuación algunas pautas para hallar los valores PID:

El objetivo de los ajustes de los parámetros PID es lograr que el bucle de control corrija eficazmente y en el mínimo tiempo los efectos de las perturbaciones; se tiene que lograr la mínima integral de error.

Un método de ajuste consiste en establecer primero los valores de I y D a cero. A continuación, incremente P hasta que la salida del lazo oscile. Luego establezca P a aproximadamente la mitad del valor configurado previamente. Después incremente I hasta que el proceso se ajuste en el tiempo requerido (aunque subir mucho I puede causar inestabilidad). Finalmente, incremente D, si se necesita, hasta que el lazo sea lo suficientemente rápido para alcanzar su referencia tras una variación brusca de la carga.