



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA**

AUTOR: CAISA SISA WILLIAM DAVID

DIRECTOR: ING. SANDOVAL VIZUETE PAOLA NATALY



Tema

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA A LAZO CERRADO UTILIZANDO UN PLC Y LA ESTACIÓN DE TEMPERATURA PCT-2 PARA PRÁCTICAS DE CONTROL DE PROCESOS EN EL LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN DE LA UGT-ESPE”



Objetivo General

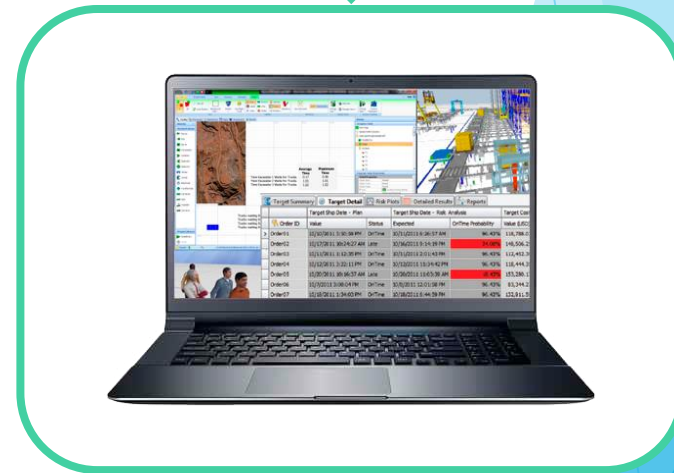
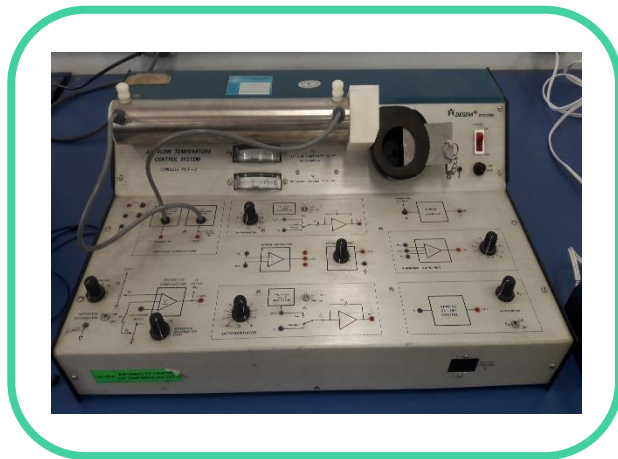
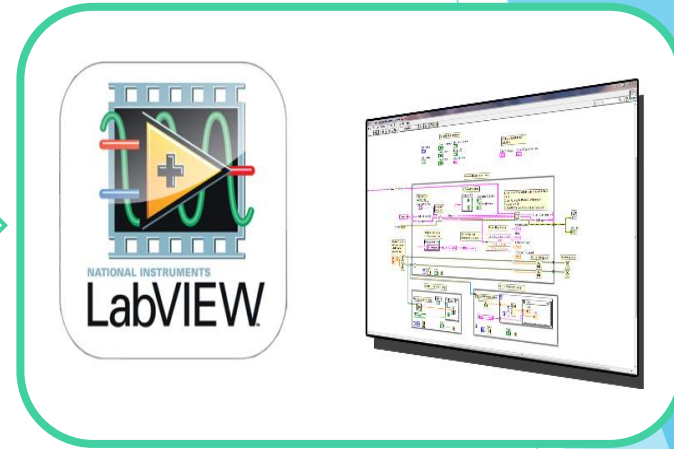
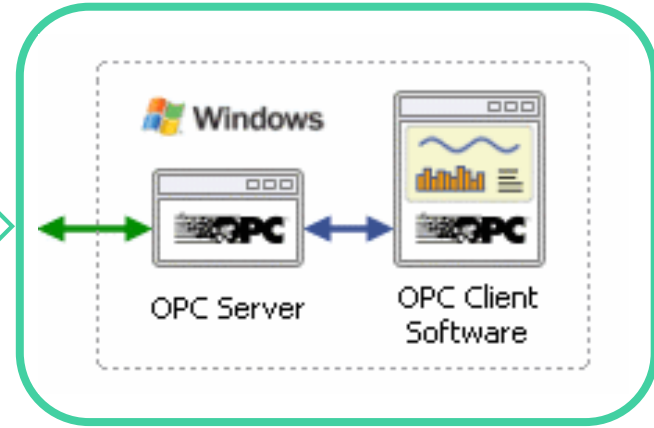
- ▶ Implementar un sistema de control de temperatura a lazo cerrado utilizando un PLC y la estación de temperatura PCT-2 para prácticas de control de procesos en el laboratorio de instrumentación de la UGT-ESPE.

Objetivo Específico

- Programar en lenguaje Ladder el control para adquirir los valores de temperatura correspondientes y así el PLC ejecute las acciones deseadas.
- Establecer la comunicación entre el HMI y el PLC para monitorear los valores del transmisor de temperatura, cambiar el SetPoint del valor de temperatura y obtener un registro de la temperatura en función del tiempo.
- Habilitar la comunicación del PLC para que ingrese a una red PROFIBUS.

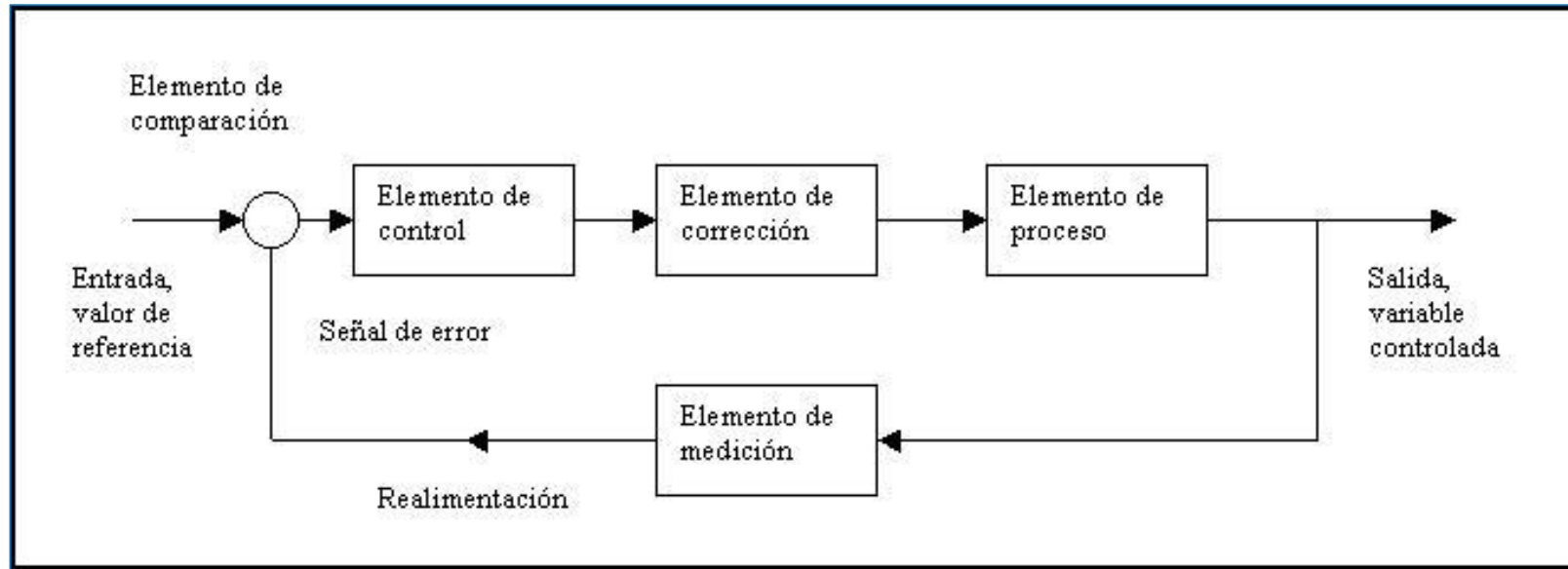


Sistema de Control de Temperatura



Sistema de control

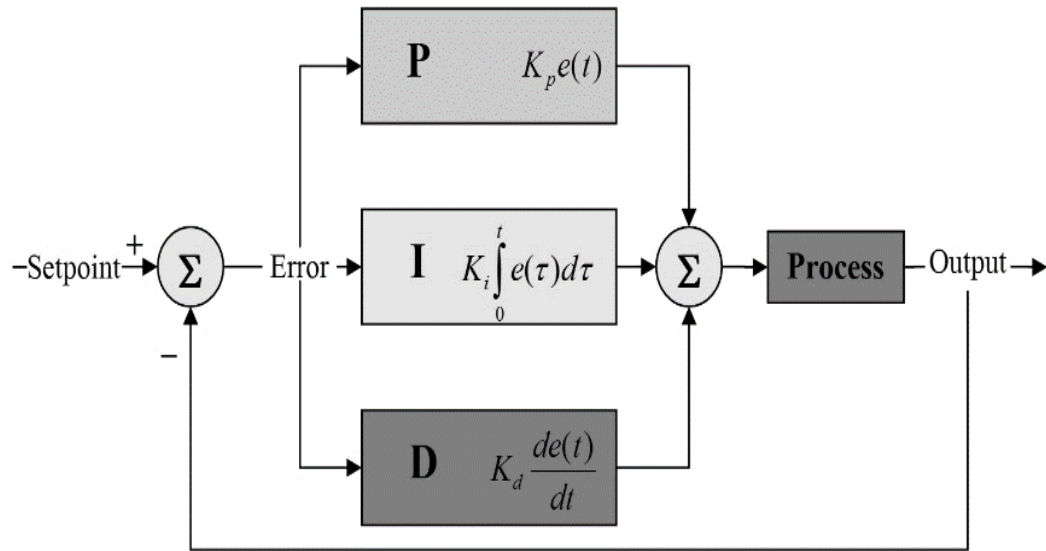
Un sistema de control es un medio que se caracteriza por tener una serie de elementos que permiten influir en el funcionamiento de un proceso; su finalidad es conseguir, mediante la manipulación de las variables de control, un dominio sobre las variables de salida, de modo que estas alcancen unos valores prefijados (consigna o Set Point).



Sistema de Control a Lazo Cerrado



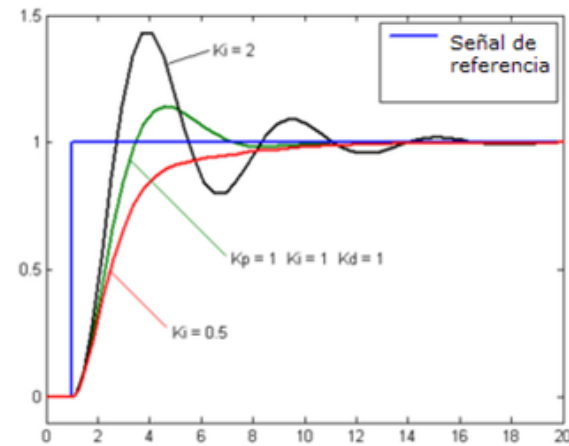
Control PID



Proportional

Integral

Derivativo



Un PID es un control por realimentación que calcula la desviación o error entre un valor medido y el valor que se quiere obtener, para aplicar una acción correctora que ajuste el proceso.

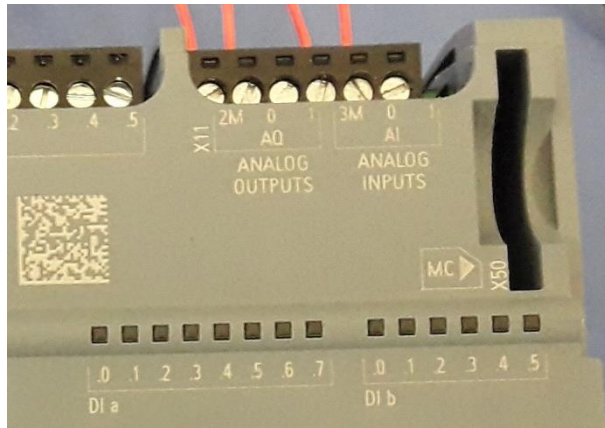


Controlador Lógico Programable (PLC)



PLC Siemens S7-1200 CPU 1215C

Es un nuevo controlador de la familia Siemens S7-1200 con las características de tener una CPU compacta de alto rendimiento



Salida Analógica: 0 - 20 mA

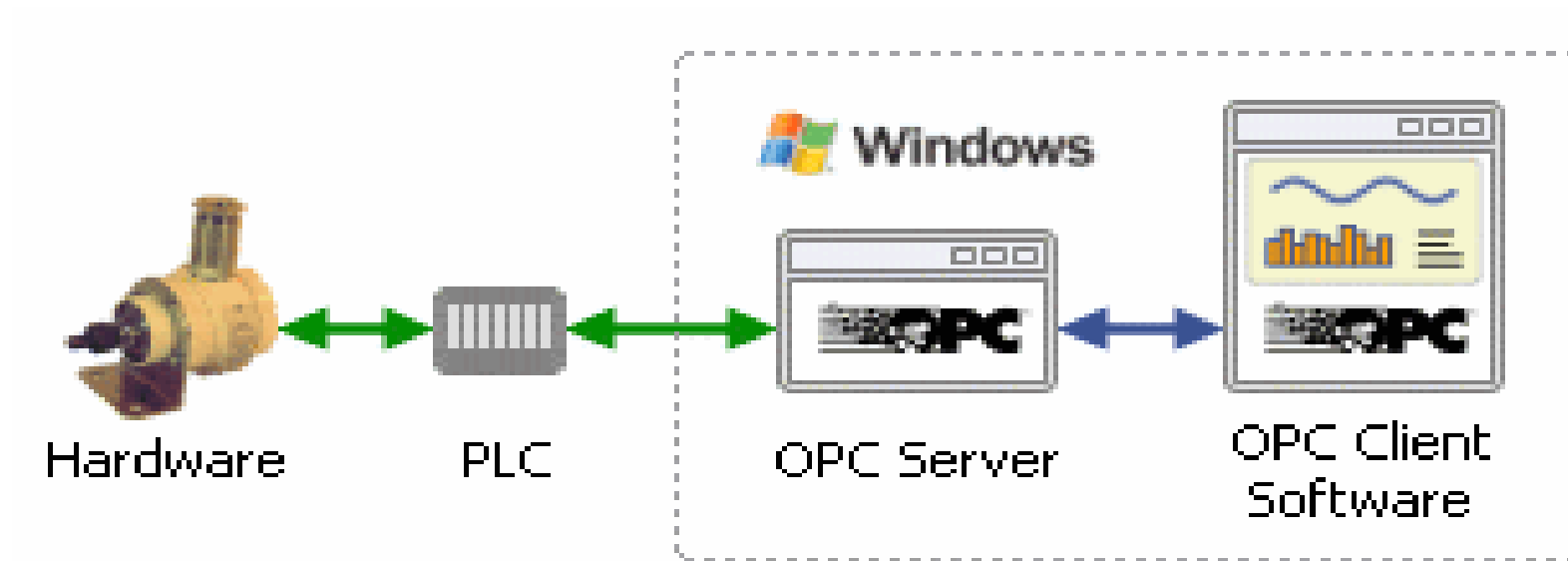
Entrada Analógica: 0 - 10 v



Comunicación ETHERNET



Protocolo de Comunicación



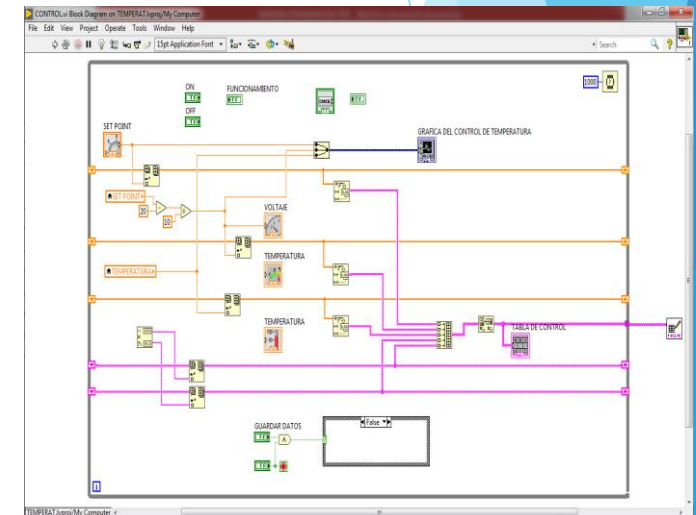
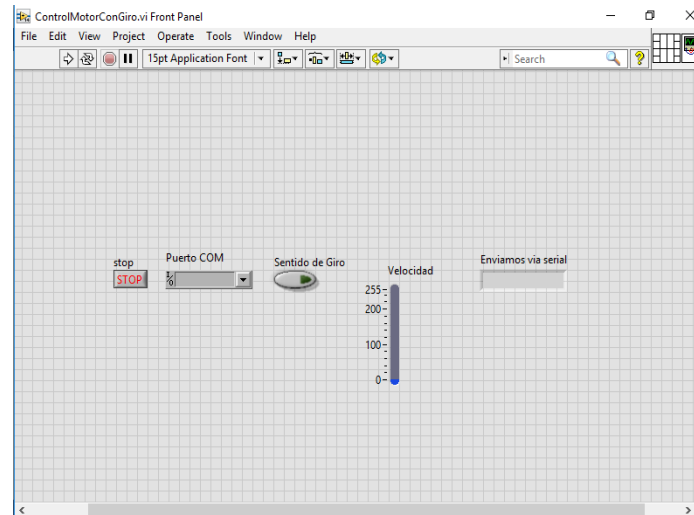
Software LabVIEW

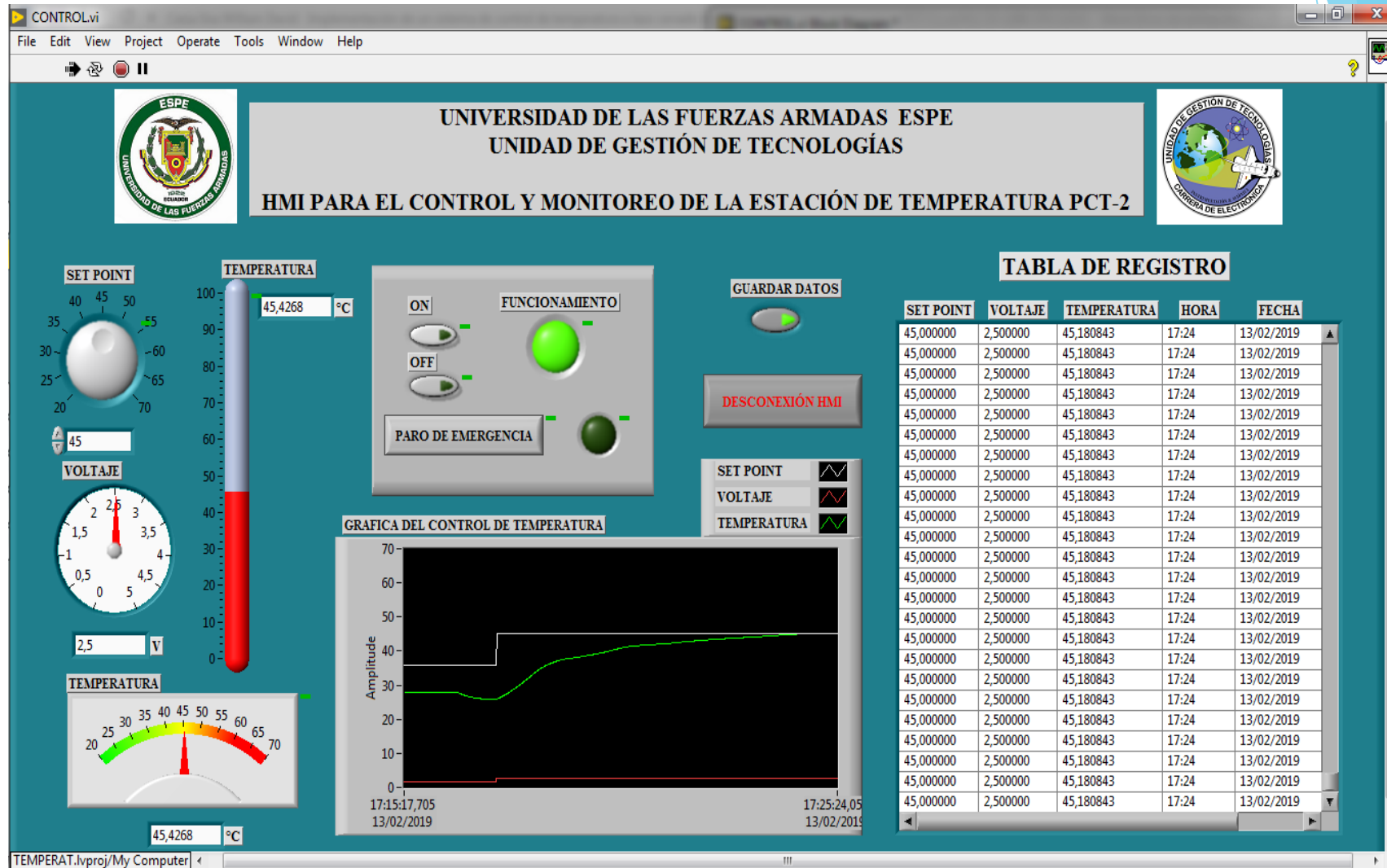


LabVIEW es un software con acceso rápido a hardware e información de datos en una plataforma y entorno para diseño de sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico de pruebas, control, diseño, simulación o adquisición de valores reales de algún proceso.

Ventana del Panel Frontal

Diagrama de bloques

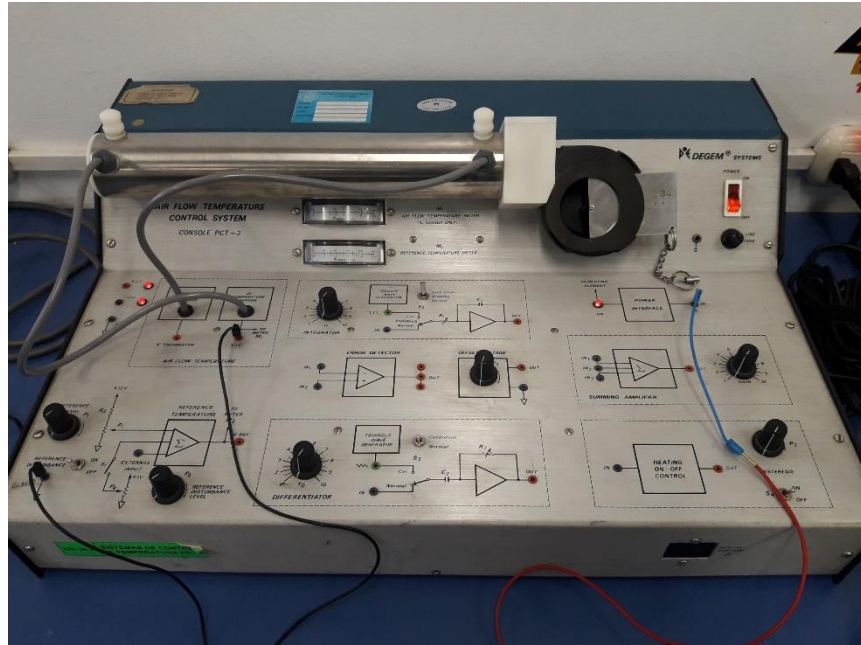




Ventana del Panel Frontal del Proceso de Temperatura



Proceso térmico del módulo



Sensor tipo IC de estado sólido

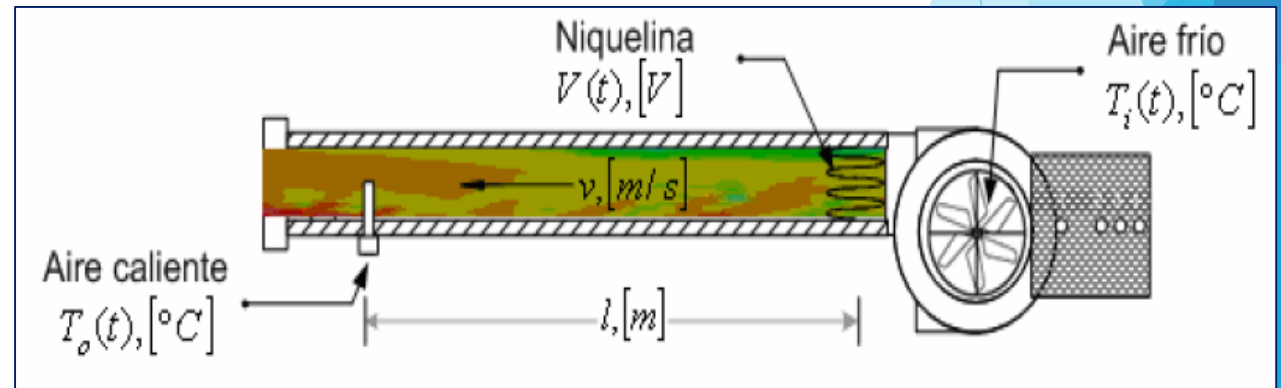
Conducto de flujo de aire

Resistencia o niquelina

Rango de Operación:

Interfaz de Alimentación (In): 0 - 5 v

Sensor de Temperatura IC: 0 - 5 v



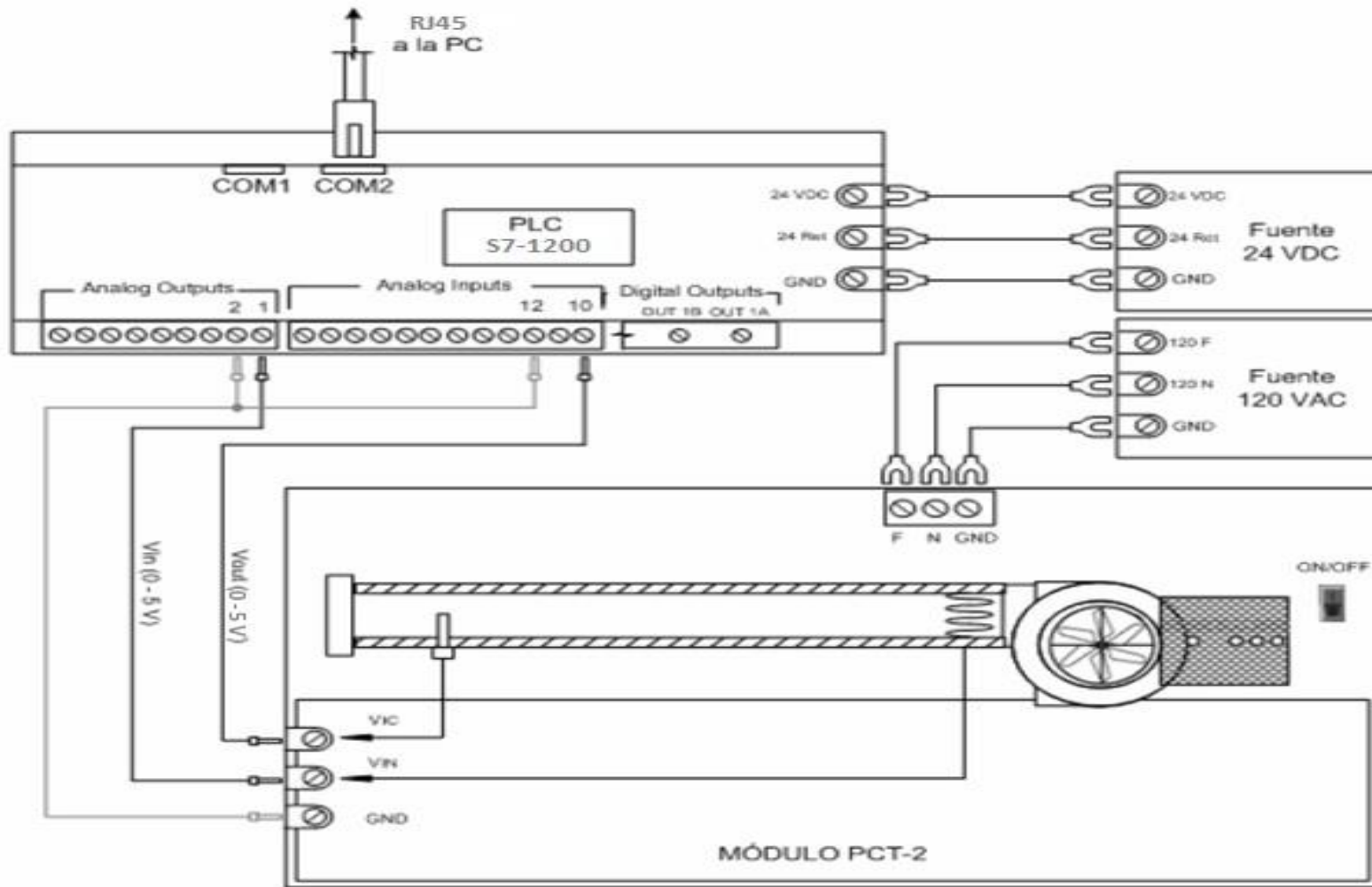


Diagrama de adquisición de datos del modulo PCT-2



CONCLUSIONES

- ▶ El presente proyecto llegó a cumplir con el objetivo principal de implementar un sistema de control de temperatura a lazo cerrado utilizando un PLC y la estación de temperatura PCT-2. El procedimiento durante toda la implementación se realiza gracias a las componentes y dispositivos adquiridos, diseñado mediante los diversos paquetes software de programación que permite realizar un diseño básico para el control y monitoreo del proceso; en el cual se visualiza los valores que presenta la estación de temperatura PCT-2.
- ▶ El sistema de control implementado fue diseñado a través de un controlador PID, el que permite tener un control óptimo del proceso y visualizar las variables o datos enviados entre los dispositivos durante todo el monitoreo.
- ▶ La visualización del sistema de control de temperatura fue desarrollada en el software gráfico LabVIEW, que permite utilizar varias herramientas necesarias y realizar una comunicación industrial entre componentes subordinados o agregar condiciones durante el proceso; a la vez, brinda una función en el cual se puede representar un registro de temperatura en función del tiempo.



RECOMENDACIONES

- Los nuevos diseños de controladores, hace necesario que se presente un estudio para saber cuáles son más eficientes. Desarrollando así opciones de control más diversas para distintos sistemas de control.
- Aún queda por explorar las diversas formas de diseño de un sistema de control para el módulo de temperatura PCT-2 disponible en el laboratorio de instrumentación virtual. De esta manera se podría tener más información de que control es más eficiente.
- Un controlador lógico programable (PLC) permite tener varias herramientas para diseñar un proceso industrial, teniendo en cuenta que es necesario leer primero el manual del dispositivo para comprender cuales son las múltiples funciones y aplicaciones.
- Al utilizar una estación de temperatura PCT-2 se debe tener en cuenta la configuración y las formas de aplicación a los distintos procesos al tratarse de una variable que tiende a tener una reacción lenta, dependiendo al cambio físico del ambiente que lo rodea.



*GRACIAS POR VUESTRA
ATENCIÓN*

