



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN &
AVIÓNICA

TEMA

▶ **“CONTROL DE UN MOTOR TRIFÁSICO UTILIZANDO UN PLC S7 1200 Y UN MÓDULO SM1232-AQ EN EL LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL”.**

OBJETIVOS

Controlar un Motor Trifásico utilizando un PLC S7 1200 y un Módulo SM 1232-AQ en el Laboratorio de Instrumentación Virtual para prácticas de control de procesos.

Realizar las configuraciones y conexiones necesarias entre el PLC S7 1200 y el variador de velocidad para control de velocidad mediante consigna analógica.

MARCO TEÓRICO

- **MOTOR TRIFÁSICO** :Es una máquina eléctrica rotativa, capaz de convertir la energía eléctrica trifásica suministrada, en energía mecánica.
- **PLC S7 1200 CPU 1214C AC/DC/RLY**: La leyenda AC/DC/Relay, significa que la CPU se alimenta con corriente alterna, las entradas digitales necesitan de un voltaje DC para que se activen y las salidas digitales son a relé.
- **MODULO DE SEÑAL SM 1232 AQ 2x14 bits**. Este módulo dispone de dos salidas analógicas con una resolución de 14 bits y que entrega señales de 0-20 mA o +/- 10 V.
- **VARIADORES DE VELOCIDAD SINAMICS G110**: Los variadores de velocidad (drivers) son dispositivos que permiten variar la velocidad en un motor controlando electrónicamente el voltaje y la frecuencia entregada al motor

MARCO TEÓRICO

- ▶ LabVIEW: Emplea la programación gráfica o lenguaje G para crear programas basados en diagramas de bloques.
- ▶ NI OPC SERVER: Servidor propio de National Instruments Interfaz que permite comunicar LabVIEW con el PLC
- ▶ Canal: Tipo de comunicación que utilizan todos pertenecientes a la familia OPC, ejemplo Siemens TCP/IP Ethernet.
- ▶ Dispositivo: Almacena todos modelos de los dispositivos controladores PLC S7 1200
- ▶ Etiqueta (TAGS): Identifica puntos de entradas y salidas I/O en el sistema de medida y control.
- ▶ TIA Portal: Sirve para llevar a cabo la puesta en marcha, operación y monitorización de los componentes de automatización a través de una plataforma de control

CONEXIÓN DE LA FUENTE 110VAC AL PLC

Bornera de alimentación
PLC S7 1200

Fuente
110VAC

L1	←-----	FASE
N	←-----	Neutro

CONEXIÓN DEL PLC AL SM 1232 AQ

Fuente 24VDC del
PLC S7 1200

Terminales de
alimentación del
módulo SM 1232 AQ

L+	----->	L+
M	----->	M



CONEXIONES SALIDAS DIGITALES DEL PLC Y TERMINALES DEL G110

Salidas Digitales del
PLC S7 1200

Terminales del
variador G110

1L	----->	6
.0	----->	3
.1	----->	4

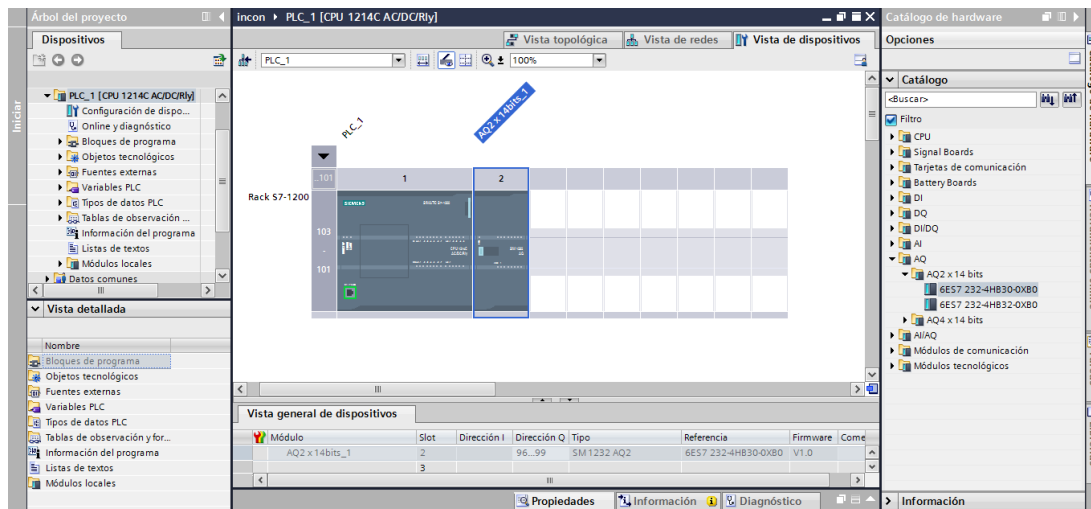
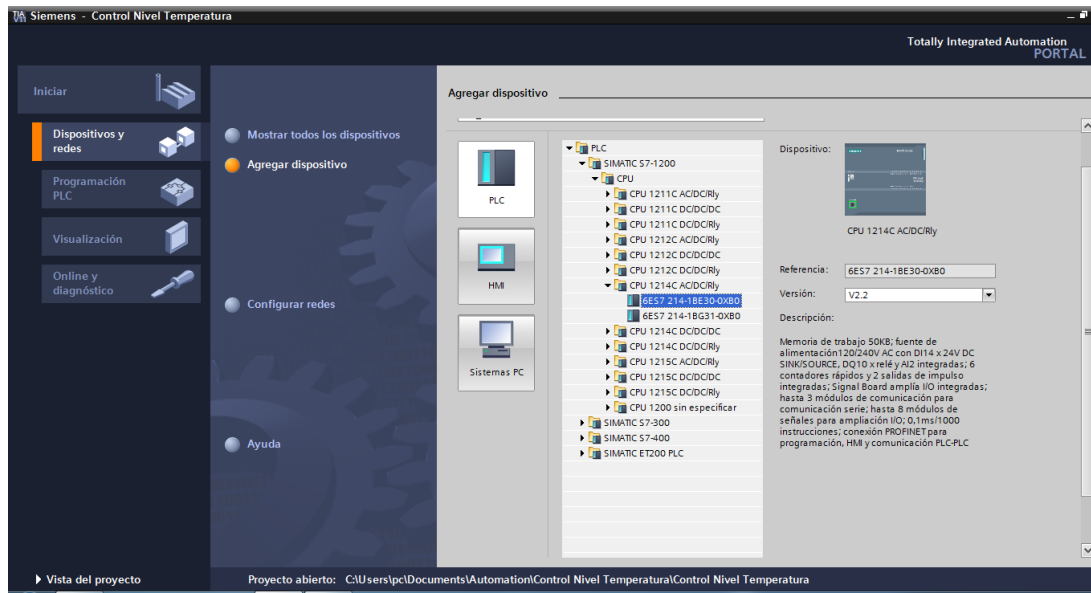
CONEXIONES SALIDA SM 1232 AQ Y TERMINALES DEL G110

Salida 0 del SM 1232 AQ

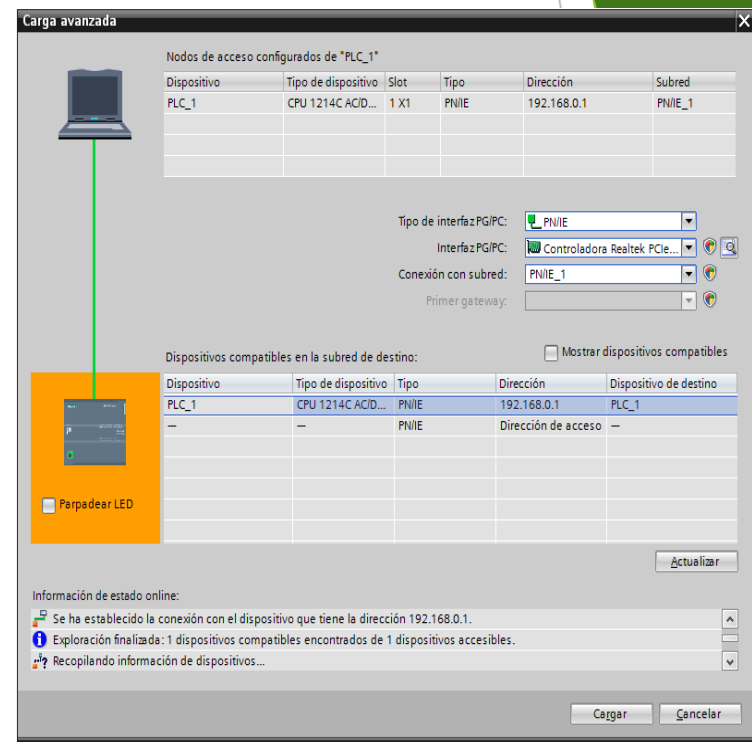
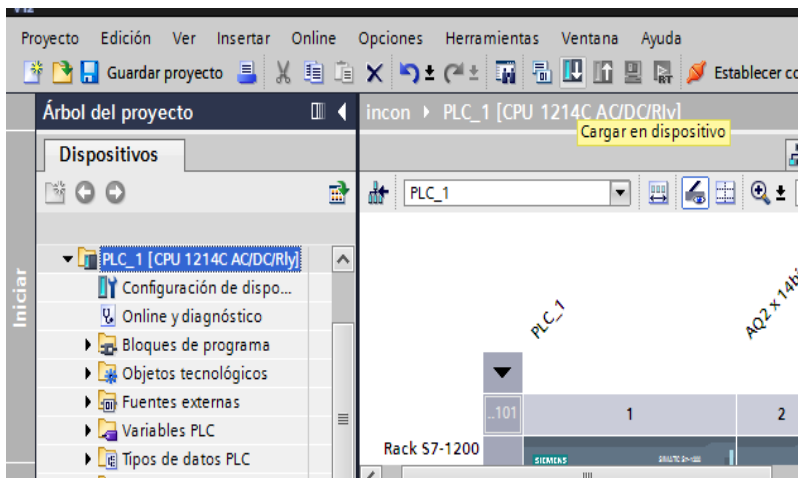
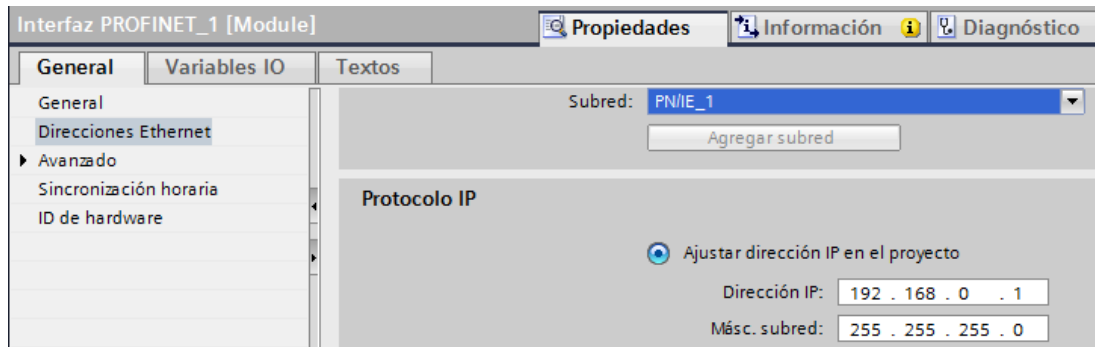
Terminales del variador G110

0M	----->	10
0	----->	9

Para generar voltaje en la salida 0 de SM1232 AQ

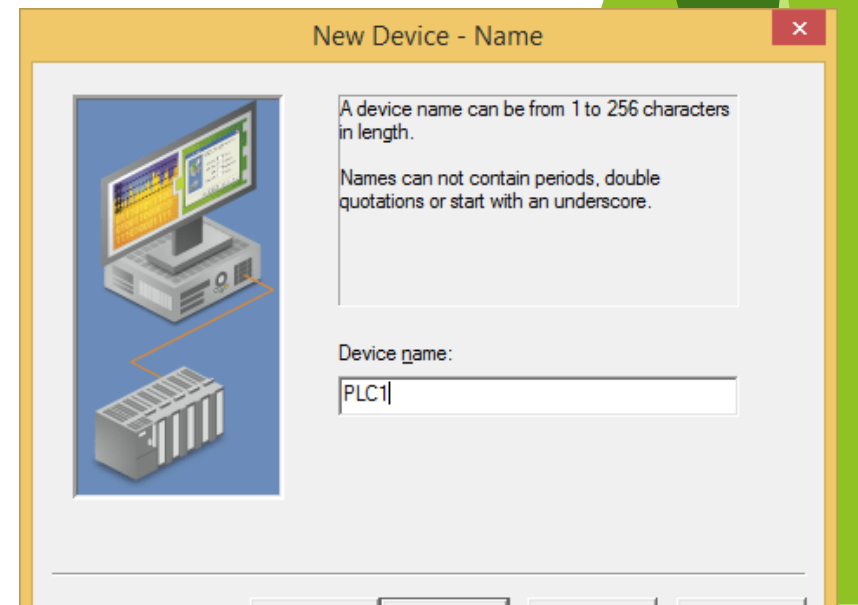
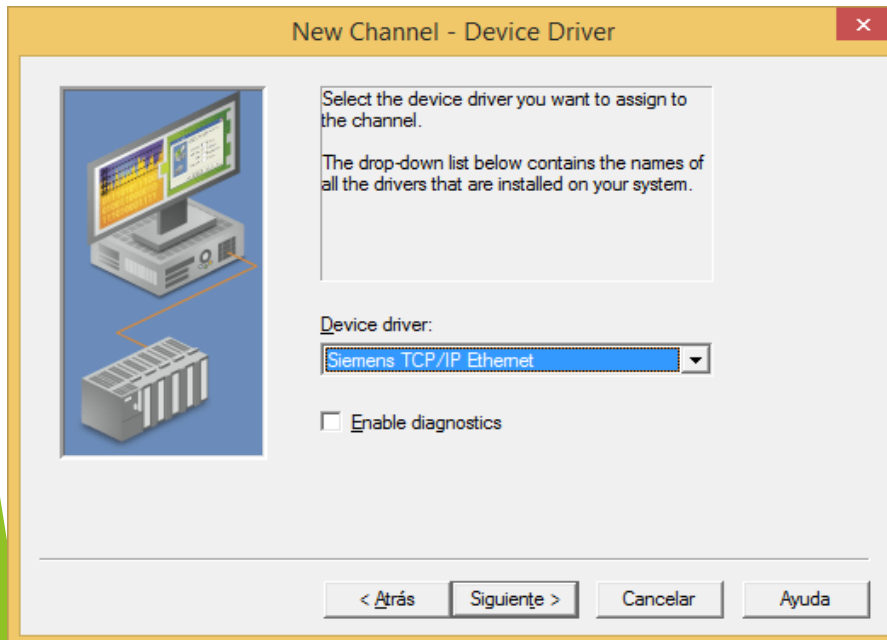
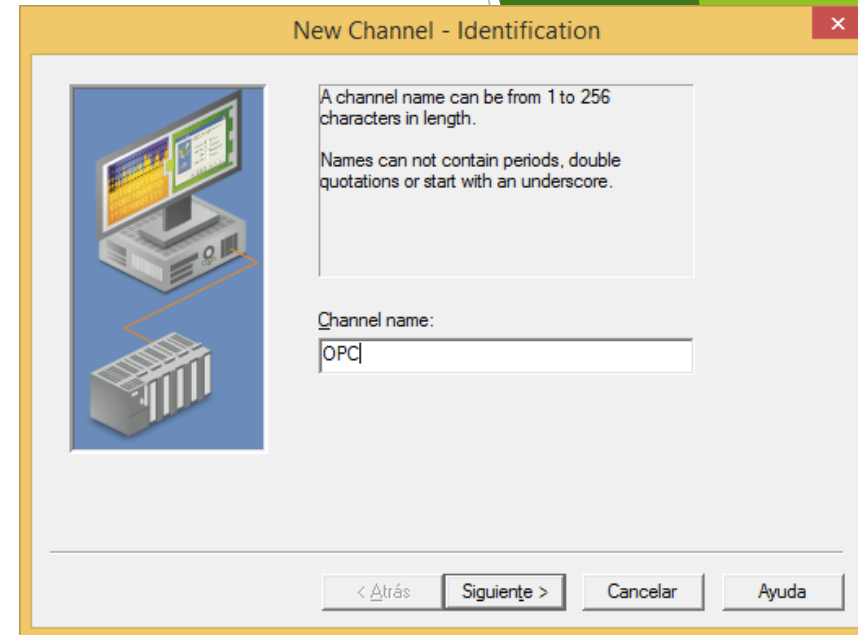
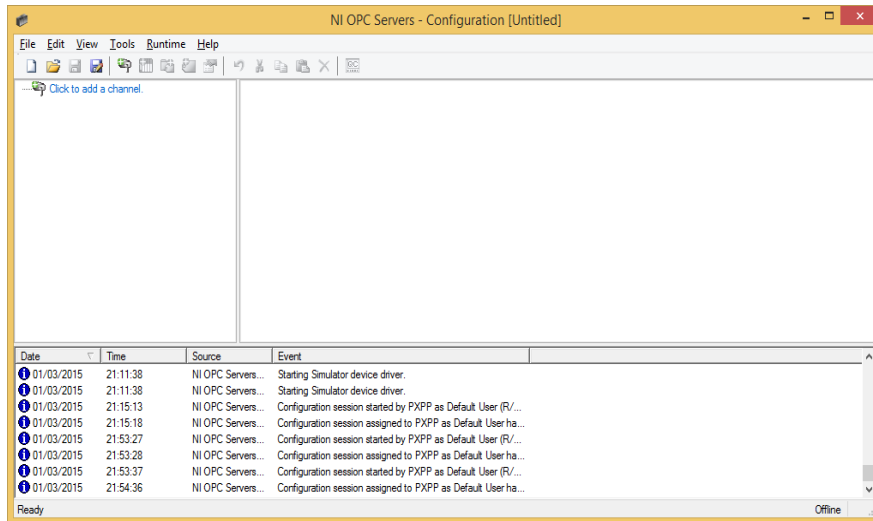


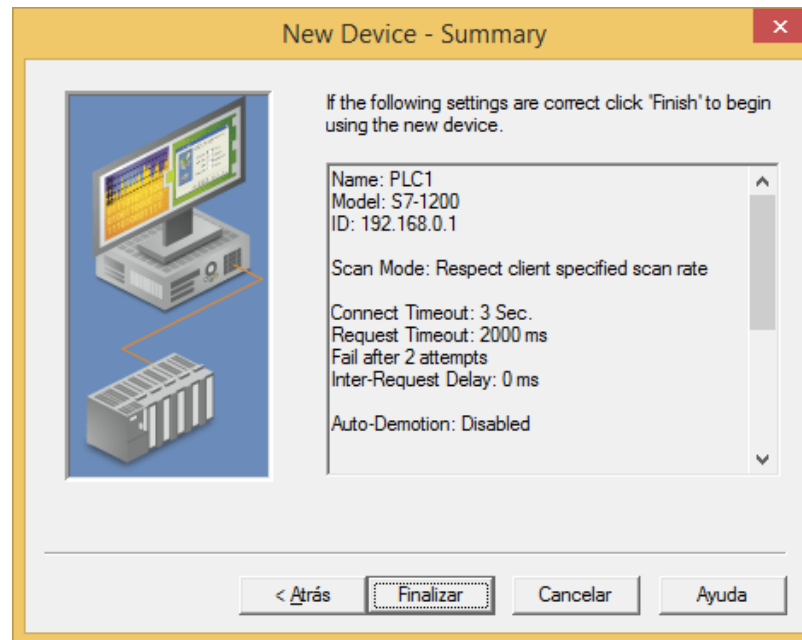
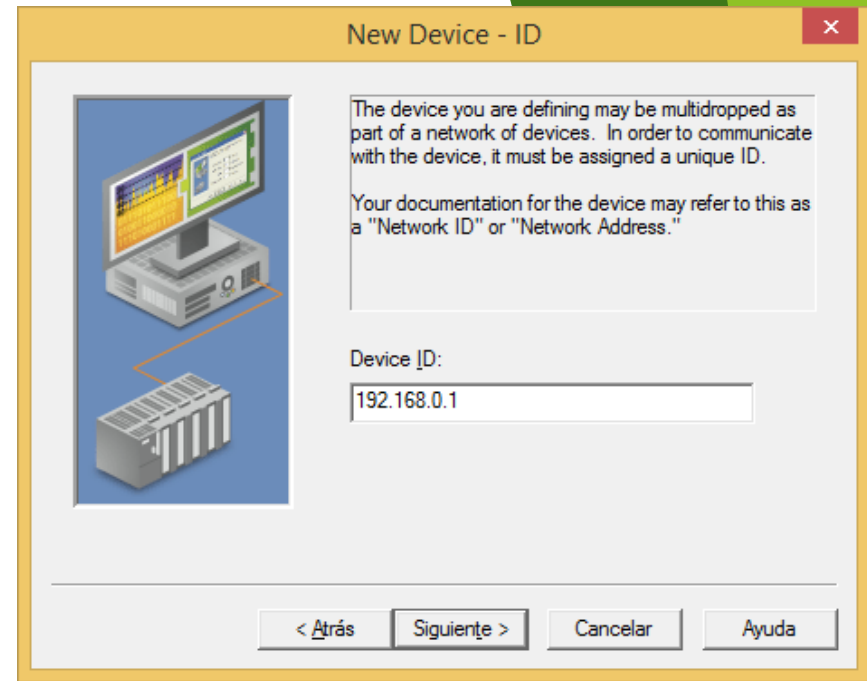
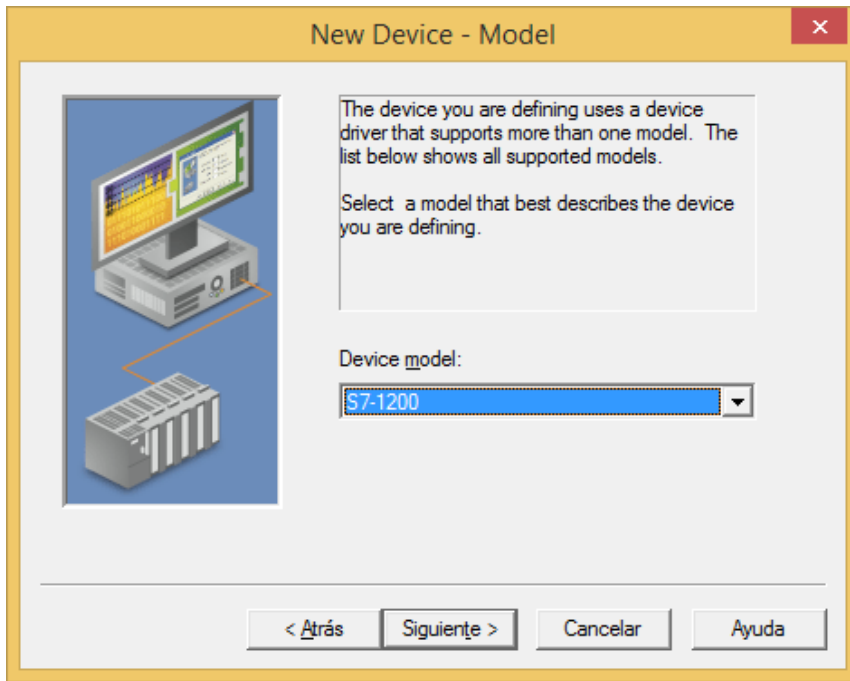
Decorar documentos con fondos, bordes y efectos de texto



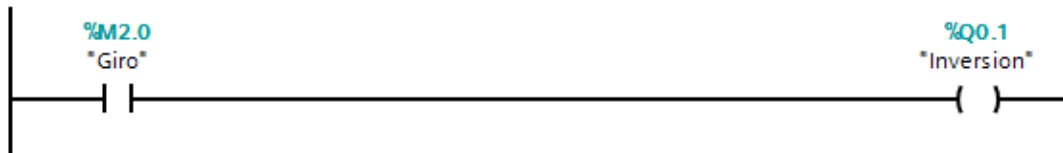
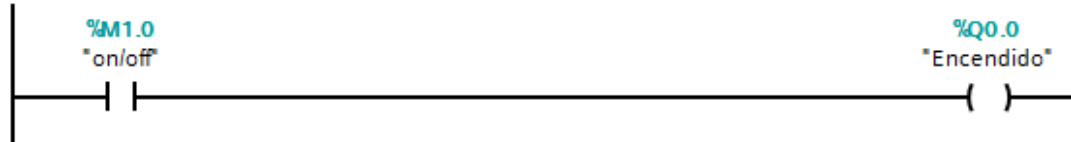
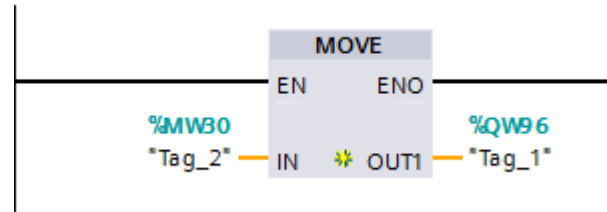
Decorar documentos con fondos, bordes y efectos de texto

PASOS PARA GENERAR UN TAG





Bloque de Objetos



Tag Properties

General | **Scaling**

Identification

Name:

Address:

Description:

Data properties

Data type:

Client access:

Scan rate: milliseconds

Note: The scan rate is only used for client applications that do not specify a rate when referencing this tag (e.g., non-OPC clients)

NI OPC Servers - Runtime

File Edit View Tools Runtime Help

OPC PLC1

Tag Name	Address	Data Type	Scan Rate	Scaling
valor	MW30	Word	100	None

NI OPC Servers - Runtime

File Edit View Tools Runtime Help

OPC PLC1

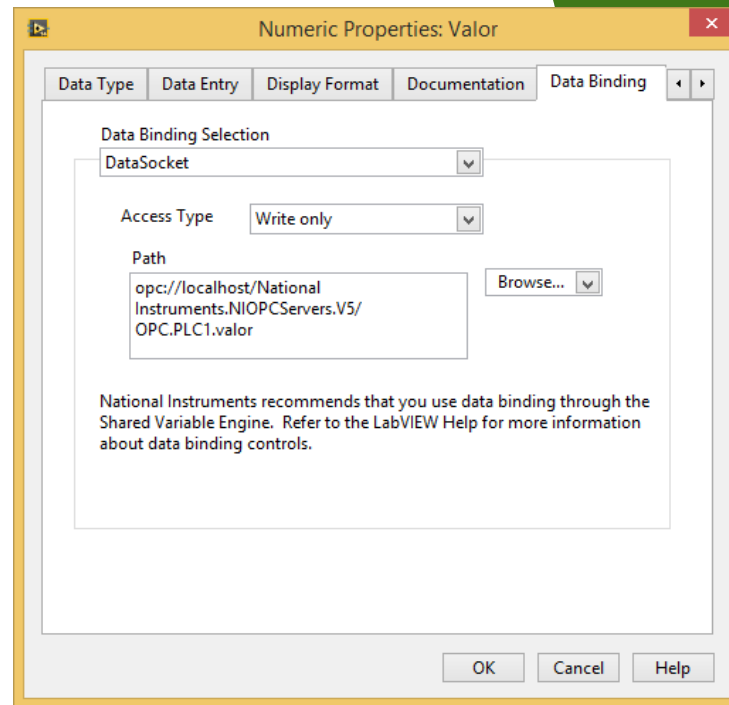
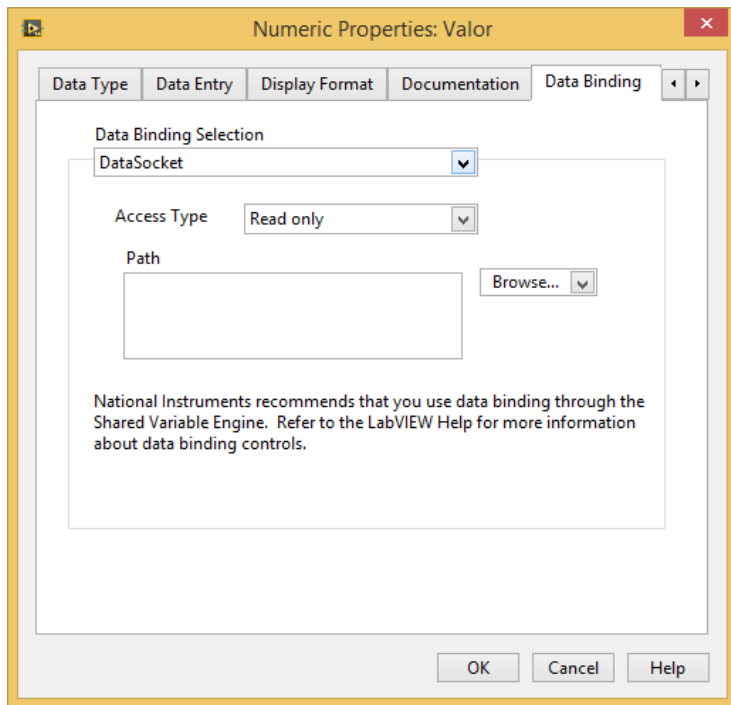
Tag Name	Address	Data Type	Scan Rate	Scaling
Encendido	M1.0	Boolean	100	None
Giro	M2.0	Boolean	100	None
valor	MW30	Word	100	None

OPC Quick Client - Sin título *

File Edit View Tools Help

National Instruments.NIOPCServers.1

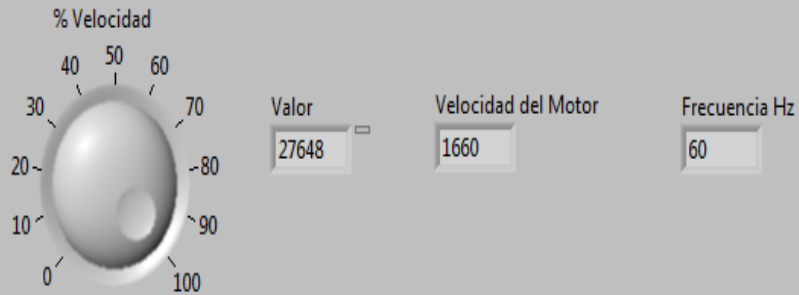
Item ID	Data Type	Value	Timestamp	Quality
OPC.PLC1._Rack	Byte	0	20:12:52.718	Good
OPC.PLC1._Slot	Byte	1	20:12:52.728	Good
OPC.PLC1.valor	Word	0	20:12:53.036	Good



PARÁMETROS VARIADOR G110

Parámetro	Valor	Descripción
P0003	1	Nivel de acceso
P0010	1	Puesta en servicio rápida
P0100	1	Potencia en HP
P0304	220	Tensión nominal del motor
P0305	3.5	Corriente nominal del motor
P0307	1	Potencial nominal del motor en HP
P0310	60	Frecuencia nominal del motor
P0311	1660	Velocidad nominal del motor
P0700	2	Comando mediante bornes terminales
P1000	2	Consigna analógica de frecuencia
P1080	0	Frecuencia mínima del motor
P1082	60	Frecuencia máxima del motor
P1120	5	Tiempo de aceleración
P1121	5	Tiempo de deceleración
P3900	1	Fin de puesta en servicio rápida

CONTROL DE ENCENDIDO/APAGADO E INVERSIÓN DE GIRO DE UN MOTOR TRIFÁSICO



Encendido



Estado de motor

Motor

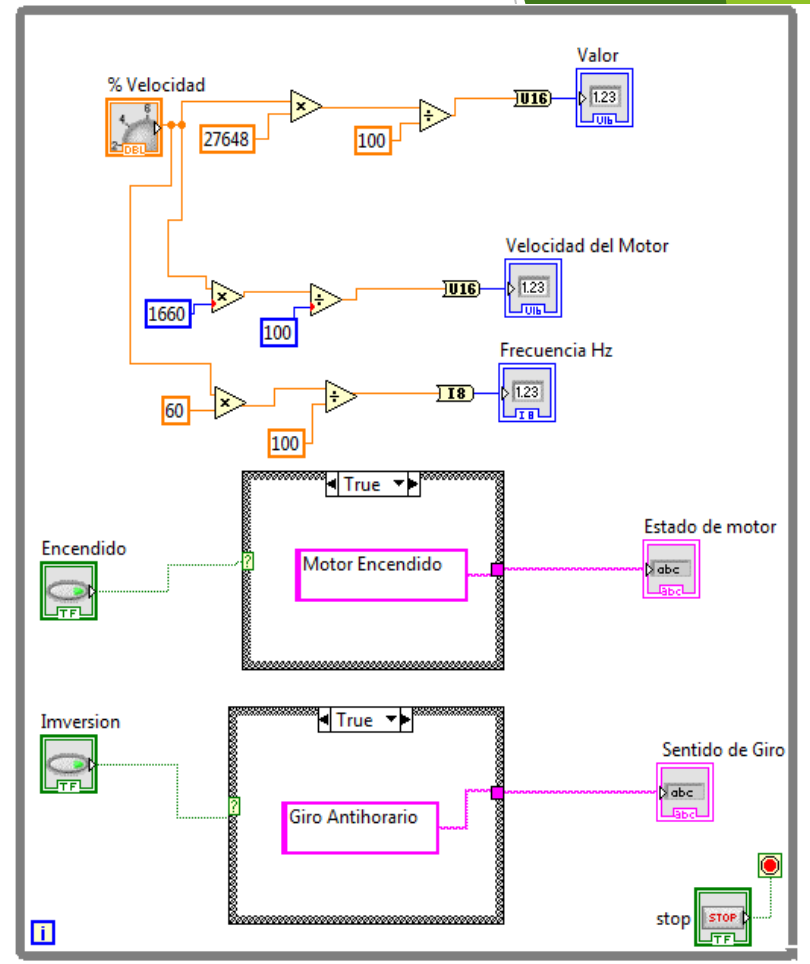
Inversion



Sentido de Giro

Giro Horario

STOP



CONCLUSIONES

- El módulo de señal SM 1232 AQ, posee dos salidas analógicas que pueden ser configuradas como salidas de voltaje simétrico de $\pm 10V$ o como salida de corriente de 0 a 20 mA.
- El NI OPC Server permite que LabView se comuniquen con dispositivos PLCs de diferentes marcas.
- Los parámetros del variador G110 se deben configurar de acuerdo a los datos de placa del motor.
- La distancia máxima entre el PLC S7 1200 y la computadora es de 100 metros debido a que se está utilizando un cable de red.

RECOMENDACIONES

- Alimentar el módulo SM 1232 AQ con 24 VDC ya sea desde la fuente del PLC o mediante una fuente externa.
- Si el variador G110 se desconecta de la alimentación es necesario volver a configurar los parámetros.