



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

**AUTOR: RUBÉN DARÍO MASAPANTA OÑA**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN HMI  
(INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA) PARA UN  
MOTOREDUCTOR ANGULAR MEDIANTE  
LABVIEW EN EL LABORATORIO DE MÁQUINAS  
ELÉCTRICAS Y CONTROL INDUSTRIAL**



# OBJETIVO GENERAL



**IMPLEMENTAR UN HMI PARA EL CONTROL DE UN  
MOTOREDUCTOR EN EL LABORATORIO DE  
MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y CONTROL INDUSTRIAL.**



## OBJETIVOS ESPECIFICOS



- **Investigar las características funcionales del motoreductor angular mediante manuales de máquinas eléctricas.**
- **Establecer los requerimientos mínimos de hardware y software para el control de velocidad del motoreductor.**





- **Implementar un HMI mediante labVIEW para variar la velocidad e invertir el sentido de giro del motoreductor.**
- **Realizar pruebas de funcionamiento del HMI implementado para determinar la respuesta del motoreductor.**



# REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE

- **Motoreductor Angular.**
- **Drive POWERFLEX 4.**
- **PLC S7-1200.**
- **Modulo de expansión SM 1232.**

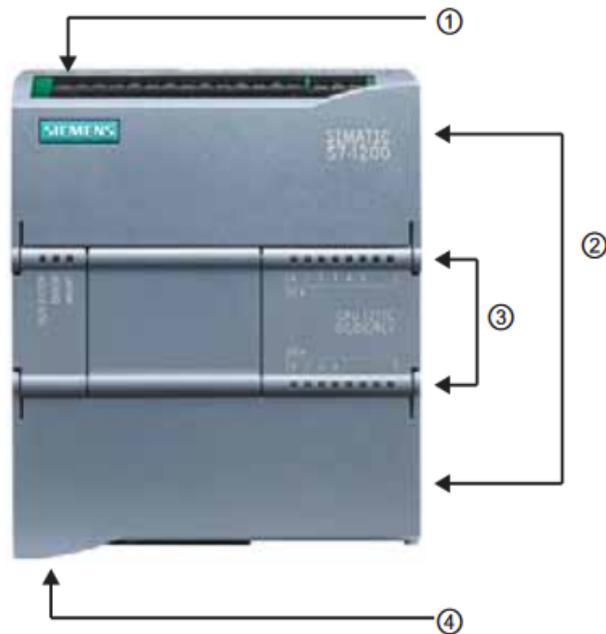


- **Motoreductor Angular.**
- **Drive POWERFLEX 4.**

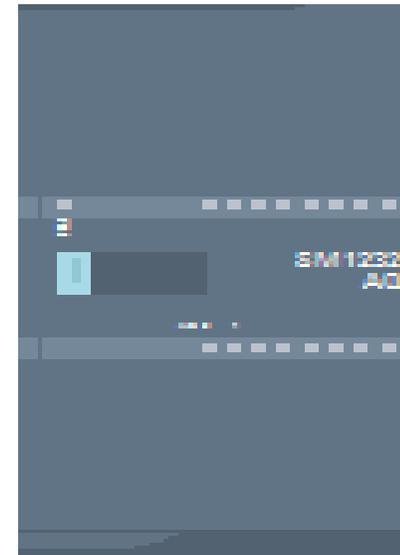


## ➤ PLC S7-1200.

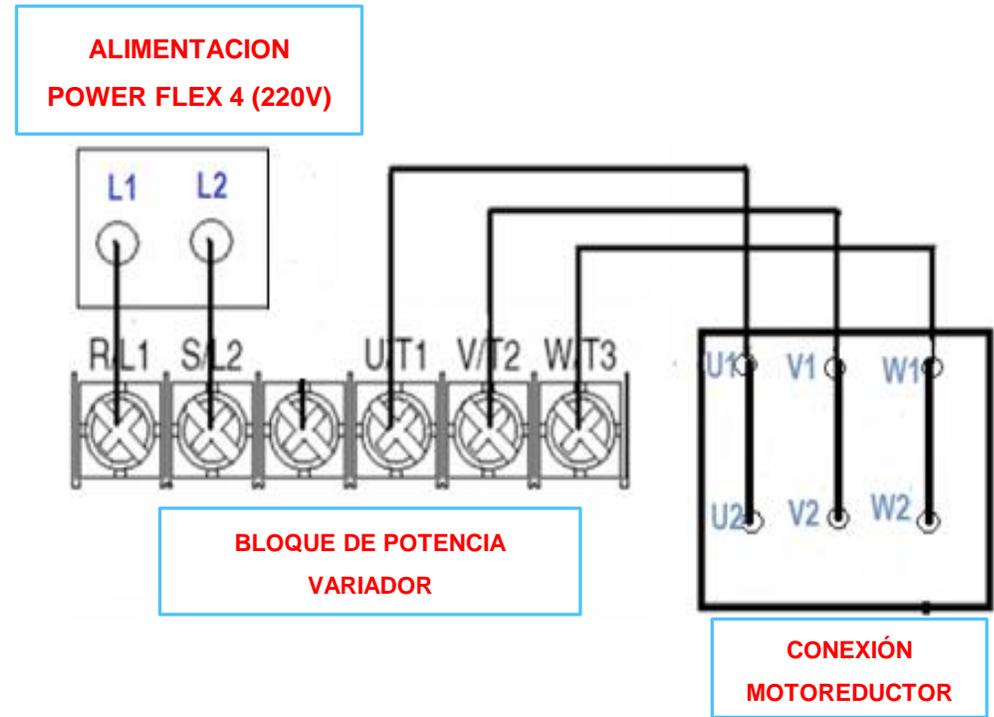
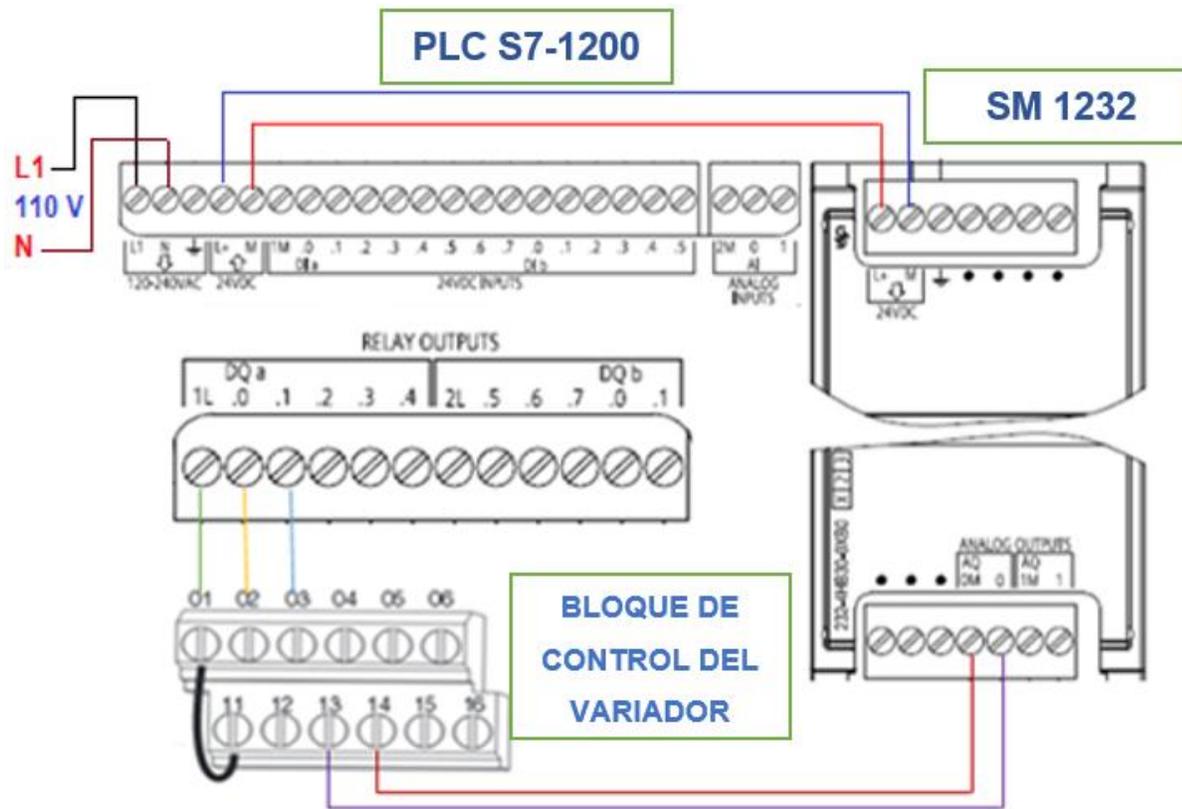
## ➤ Modulo de expansión SM 1232.



- ① Conector de corriente
- ② Conectores extraíbles para el cableado de usuario (detrás de las tapas)
- ② Ranura para Memory Card (debajo de la tapa superior)
- ③ LEDs de estado para las E/S integradas
- ④ Conector PROFINET (en el lado inferior de la CPU)



# DIAGRAMA ELÉCTRICO DE CONEXIONES.



# REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE

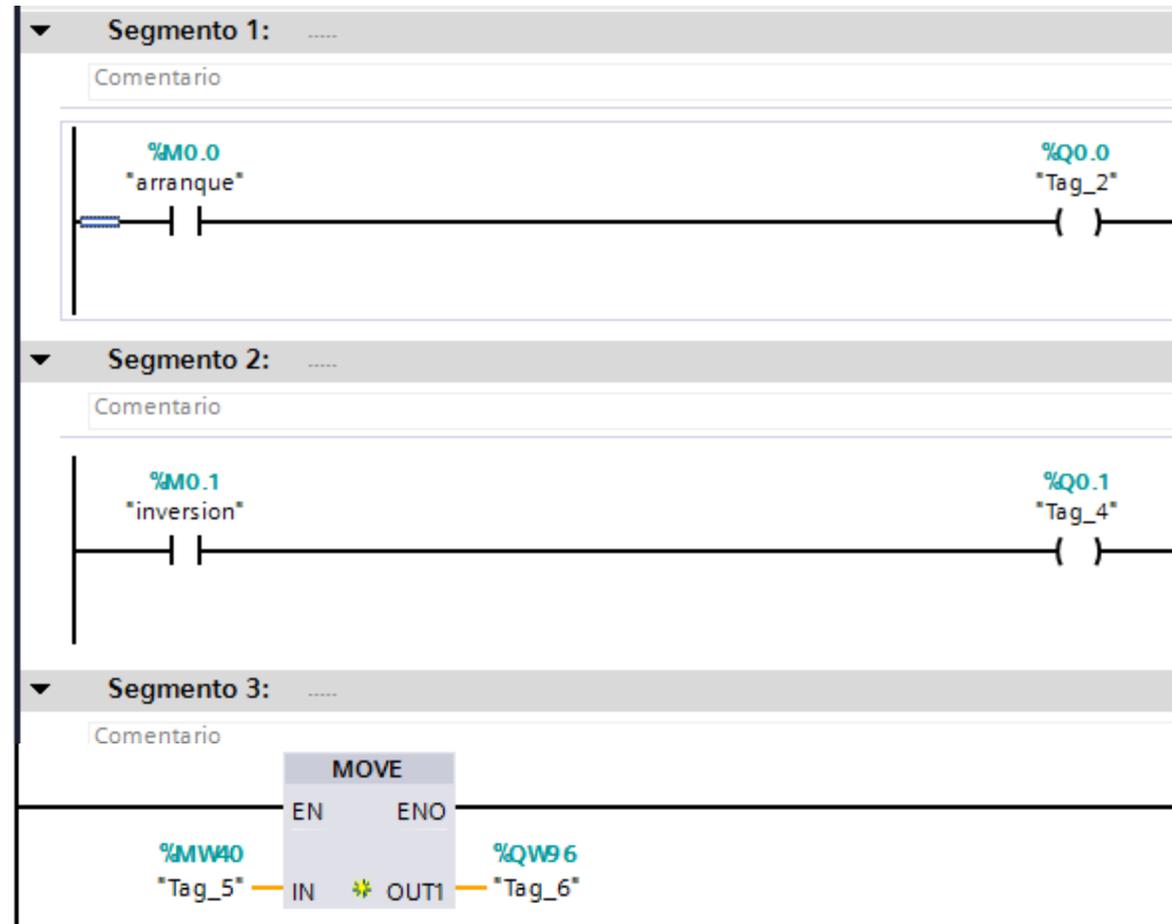
➤ **TIA PORTAL V12.**

➤ **OPC**

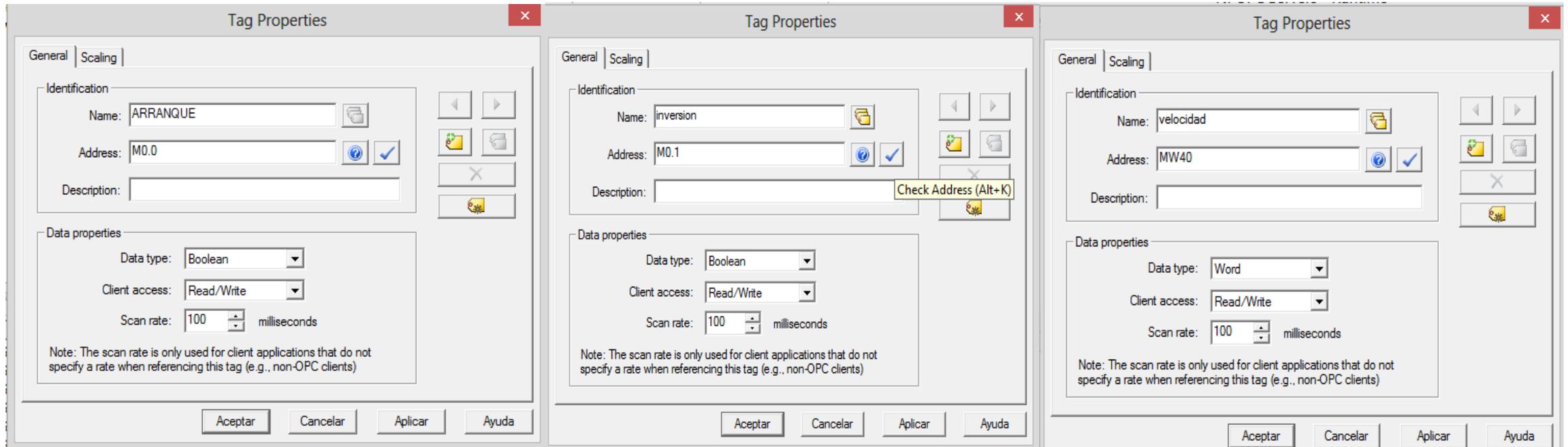
➤ **LABVIEW**



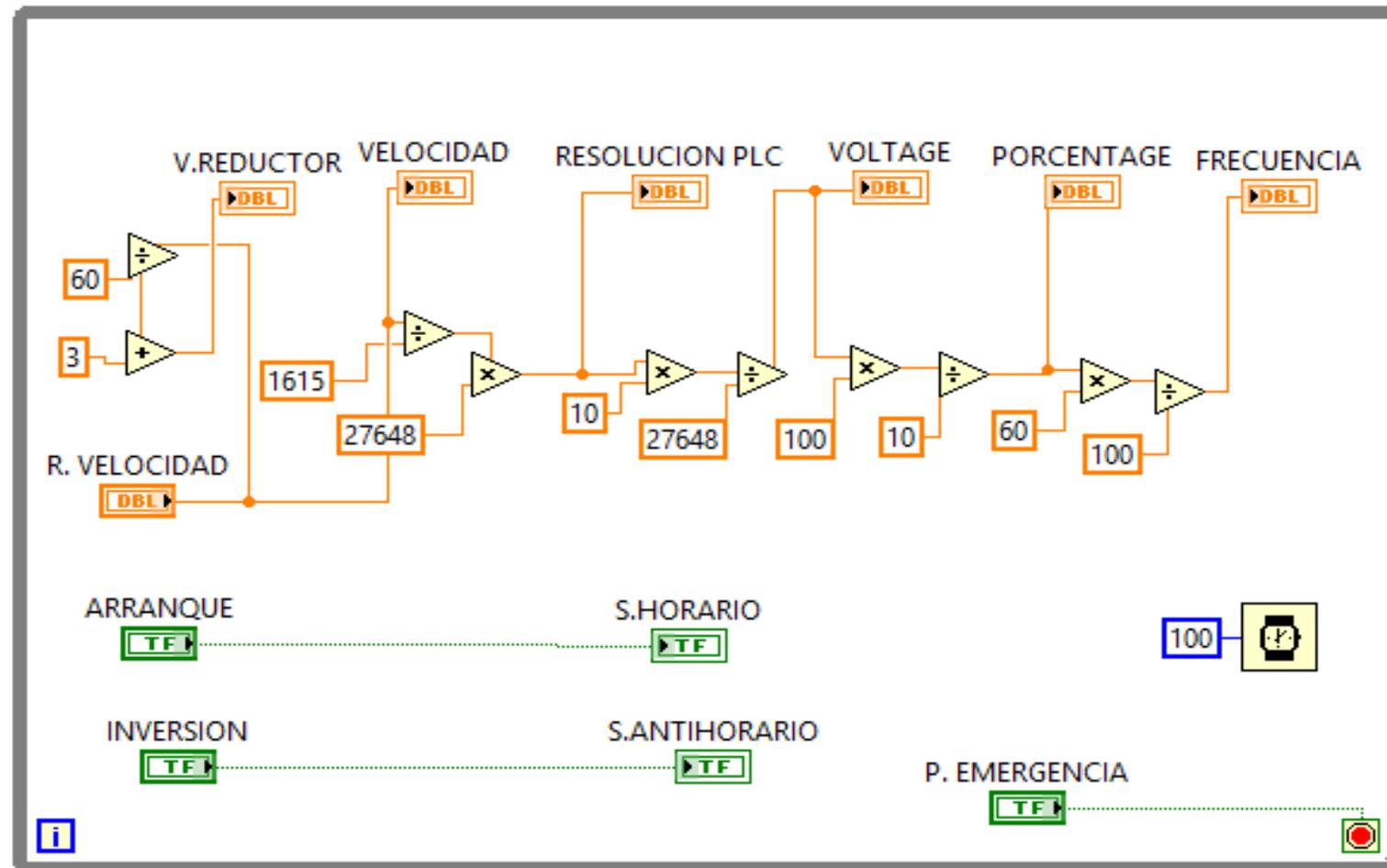
# Instrucciones de control en TIA portal



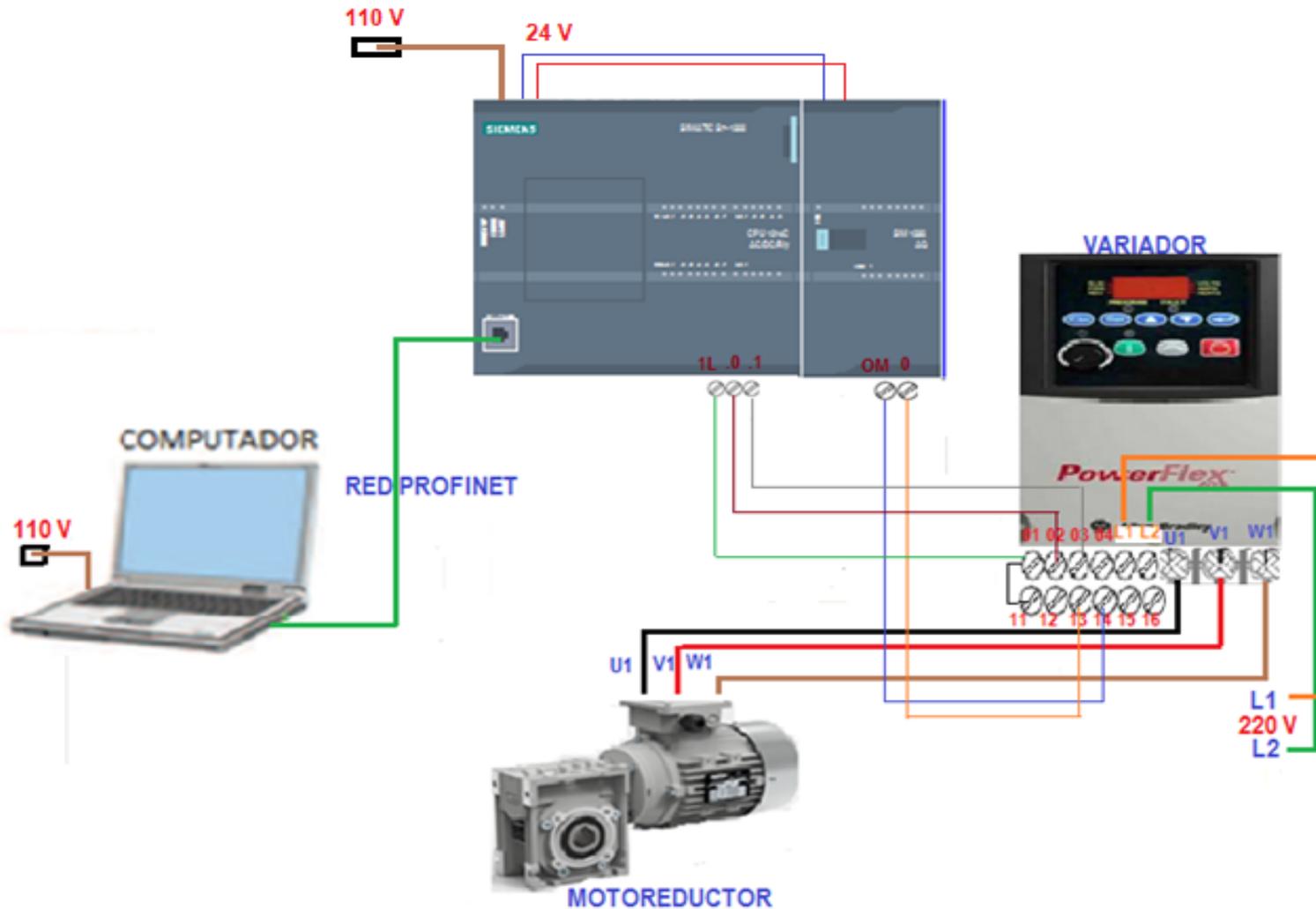
# Configuración de las propiedades del software OPC



# Programación en el software LABVIEW



# Implementación Completa



# Funcionamiento



# Conclusiones

- La indagación de las características y el funcionamiento del Motoreductor Angular, permitió determinar los parámetros necesarios para el control de velocidad de la máquina y con ello asegurar su correcto funcionamiento.
- Se establecieron los requerimientos mínimos para el HMI como el Motoreductor angular, variador de velocidad Power Flex, PLC S7-1200, Softwares TIA Portal y la LabVIEW todo este conjunto de dispositivos trabajaron conjuntamente para cumplir con el objetivo planteado.



- Se implementó un HMI mediante un instrumento virtual creado en labVIEW, para variar la velocidad e invertir el sentido de giro del motoreductor, a través del variador de frecuencia Power flex 4 el cual tiene una entrada variable 0-10V, voltaje que es enviado por el PLC S7-1200, a través de la programación de su salida analógica en TIA PORTAL V12 .
- Mediante las pruebas de funcionamiento se pudo determinar que la tendencia de respuesta del motoreductor es lineal, es decir varía en forma proporcional a la velocidad del motor.■



## Recomendaciones

- Revisar las especificaciones y características de cada equipo para realizar una correcta conexión entre los equipos antes de alimentar a los dispositivos con voltaje.
- Para la comunicación de los dispositivos con la PC verificar que las direcciones IP sean las correctas, asignando diferentes direcciones IP (Protocolo de Internet) tanto para el PLC S7-1200 como para la PC para que el software permita la comunicación.



- El motor nunca debe sobrepasar su velocidad máxima porque se está forzando al mismo, la corriente que consume aumenta y se pueden recalentar los bobinados, esto provoca que disminuya el tiempo de vida útil del motor.
- Tener cuidado al momento de tomar las muestras necesarias del movimiento del Motoreductor para así evitar una respuesta incorrecta acerca del tendencia que entrega.



# PREGUNTAS O INQUIETUDES ?



GRACIAS POR  
SU ATENCION



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA