

PRÁCTICA

Tema: Productor-Consumidor del protocolo CIP

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Comunicar los PLCs ControlLogix L73 y el CompactLogix L33ERM utilizando el protocolo CIP mediante el modelo de productor/consumidor para la recepción y transmisión de valores de las variables creadas en los controladores.

1.2. Objetivos específicos

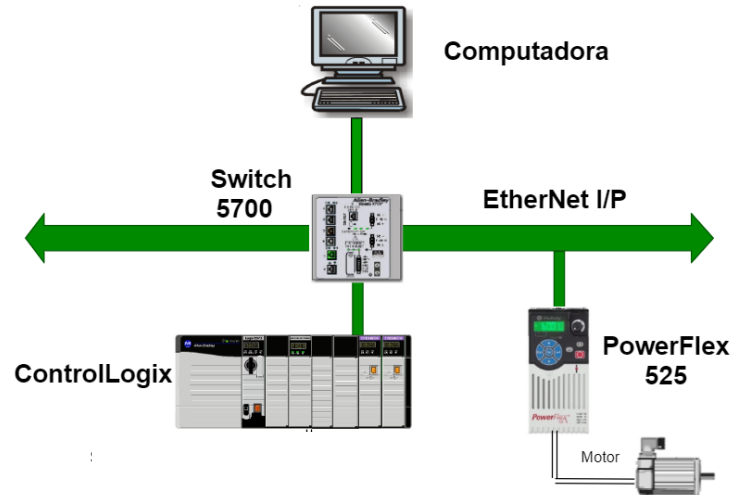
1. Comunicar el ControlLogix L73 y el PowerFlex 525 a través del protocolo CIP para el control de un motor.
2. Comunicar el ControlLogix L73 y el CompactLogix L33ERM a través del protocolo CIP para la configuración de los controladores como Cliente-Servidor.
3. Crear variables producidas y consumidas en la programación respectivamente del controlador servidor y cliente para la comunicación entre ellos.

2. Equipos y herramientas

- CompactLogix L33 ERM.
- ControlLogix L73, módulo EN2TR.
- PowerFlex 525.
- Studio 5000.
- RsLinx Classic.
- Cables Ethernet.
- Switch.
- Computadora.



3. Conexiones



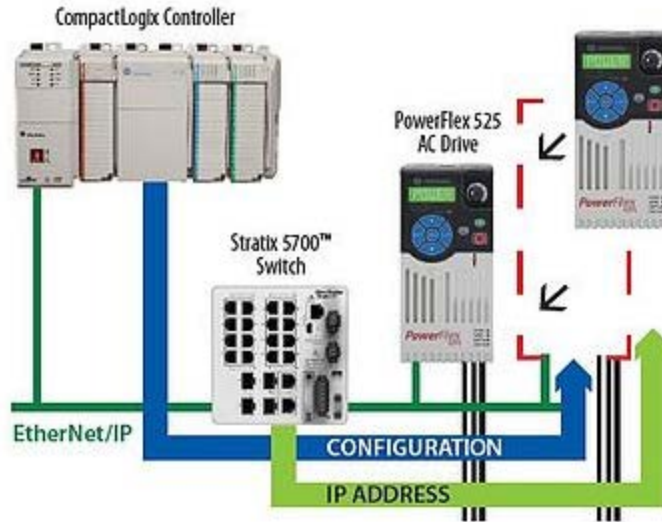
4. Marco teórico

Variadores de frecuencia

Los variadores PowerFlex 525 son ideales para procesos que requieran controlar un motor con estándares de seguridad y además hacer el uso de comunicación EtherNet/IP. El variador puede comunicarse por medio de los siguientes softwares, Studio 5000 o Connected Components Workbench.

El PowerFlex 525 cuenta con la configuración automática de dispositivos (ADC). Es una función habilitada por EtherNet/IP, que con la ayuda de un controlador Logix permite descargar la configuración de datos de un PowerFlex 525.

Si el variador se descompone por alguna razón y se coloca uno nuevo es capaz de detectar automáticamente uno nuevo y lo reemplaza, es decir descarga el firmware y todos sus parámetros de configuración. Por tanto, reduce el tiempo en la reconfiguración manual.



Variables consumidas y producidas

Actualmente, en los procesos se necesita el intercambio de variables de un controlador a otro, en Rockwell Automation en los equipos de gama media y alta nos permite compartir variables de acuerdo el tipo que sean, es decir producidas o consumidas.

Variables producidas son las que se encuentran disponibles por el controlador para ser utilizadas por otros controladores, cabe recalcar que varios controladores pueden recibir los datos de manera simultánea.

Variables consumidas son los datos que se reciben de una variable producida, la variable consumida debe coincidir las variables producidas, en dimensiones y tipo de dato.



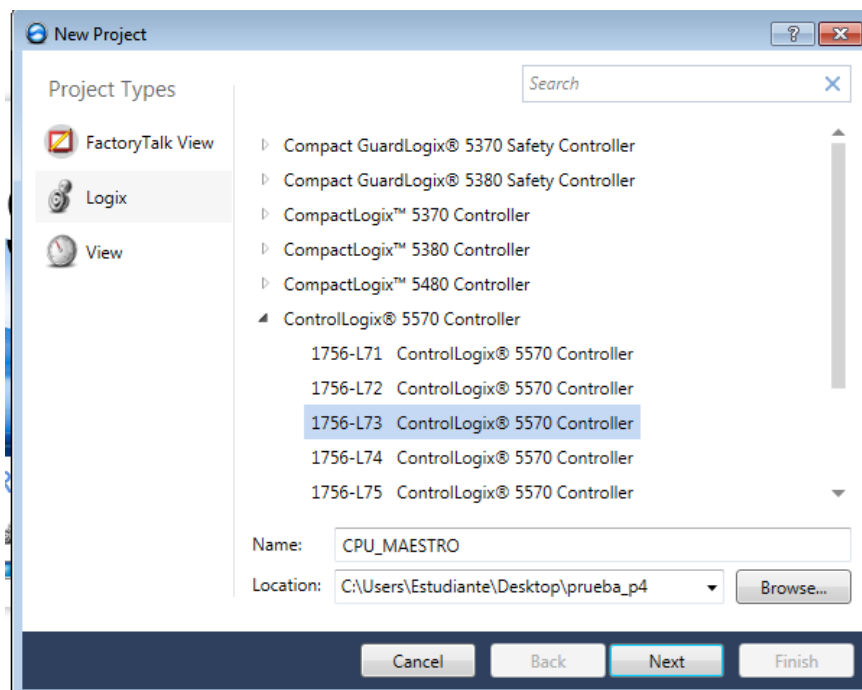
5. Procedimiento

Configurar un proyecto en Studio 5000 con variables producidas

1. Abrir el software **Studio 5000**, seleccionar **New Project**.



2. En la ventana **New Project**, seleccionar **1756-L73 ControlLogix**. Asignar un nombre al proyecto, y la ubicación a guardar del proyecto. La extensión del tipo de archivo del proyecto será. ACD



3. La ventana de Configuraciones del proyecto emergerá, donde se asignará la revisión del controlador, las otras configuraciones se deben dejar las que se encuentran por defecto. La revisión del controlador corresponde al Firmware del dispositivo, la revisión se puede

observar en el software RSLinx, al dar clic derecho en el equipo y seleccionando sus propiedades. En algunos controladores suele presentar el tipo de chasis donde se selecciona la cantidad de números de módulos se pueden agregar al chasis, slot corresponde en asignar la posición que se encuentra el CPU del controlador, esta posición comienza desde cero.

New Project

1756-L73 ControlLogix® 5570 Controller
CPU_MAESTRO

Revision: 31

Chassis: 1756-A10 10-Slot ControlLogix Chassis

Slot: 0

Security Authority: No Protection

☐ Use only the selected Security Authority for authentication and authorization

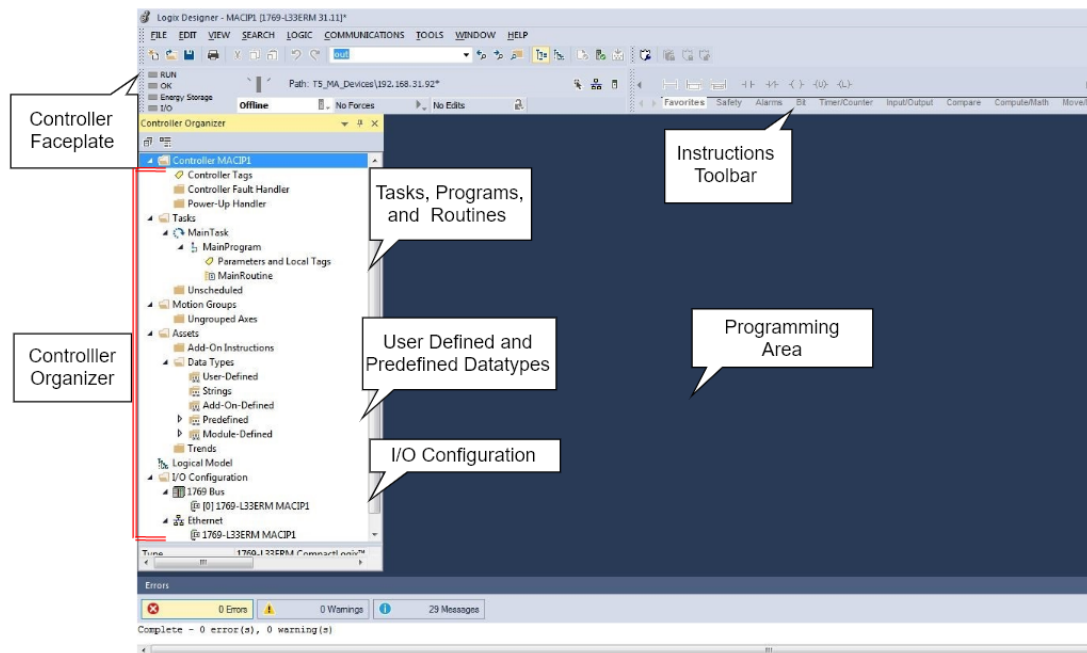
Secure With: ☒ Logical Name <Controller Name> ☐ Permission Set

Description:

Redundancy: ☒ Enable

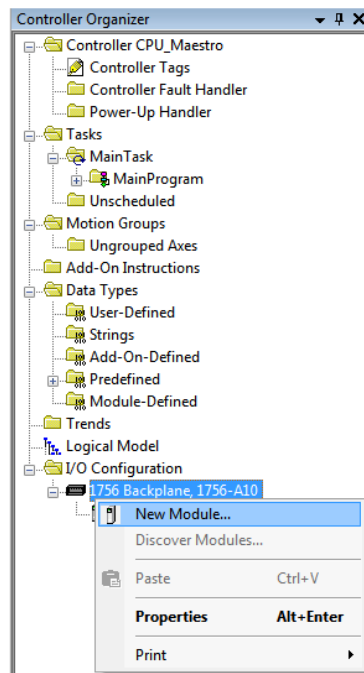
Cancel Back Next Finish

4. La pantalla de **Logix Designer** aparecerá. En dicha pantalla se encuentran la ventana **Controller Organizer** que contiene diferentes carpetas y archivos de toda la información de los programas del proyecto.



Añadir módulos a un controlador dentro de un proyecto de Studio 5000

1. En la carpeta **I/O Configuration**, dar clic derecho en el bus del controlador y seleccionar **New Module**.



- Selecciónar tipo de module

Catálogo | **Detección de module** | Favoritos

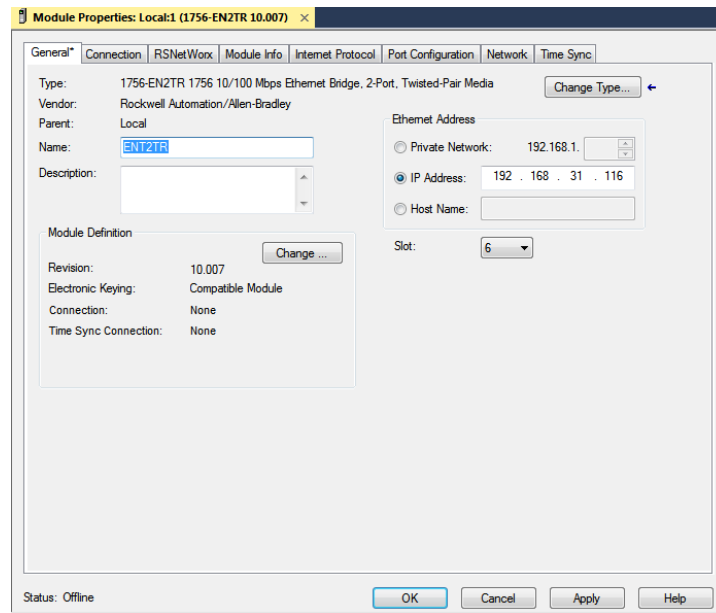
EN2TR

Catalog Number	Description	Vendor	Category
1756-EN2TR	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, 2-Port, Twisted-P...	Allen-Bradley	Communic

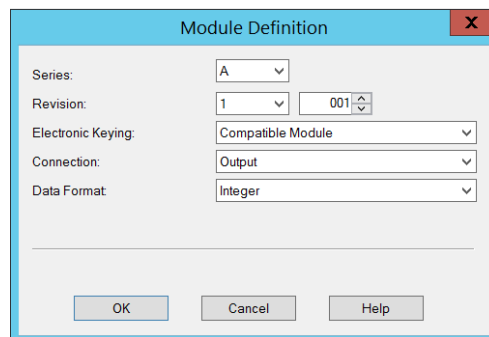
1 de 149 Tipos de module encontrados

-
- The screenshot shows a Windows XP desktop environment. In the background, a file explorer window is open, displaying a directory structure for a network device. The tree view on the left shows a hierarchy starting from 'Workstation, GGC/CAUTWRK017' down to '192.168.31.117, PanelView Plus CE 6 1000, PanelView I'. The right pane shows a list of files and folders, including '00, 1756-L73 LOGDS573, tarea', '01, 1756-ORH4, 1756-ORH4/A HART Analog O', '02, 1756-IRH4, 1756-IRH4/A HART Analog In', '03, 1756-OW16/A, 1756-OW16/A RELAY n.o.', '04, 1756-OB16EF/A, 1756-OB16EF/A', '05, 1756-LSC8XB/A, 1756-LSC8XB/A', '06, 1756-EN2TR, 1756-EN2TR/C 217021900', '07, 1756-CNR4, 1756-CNR4/C', and '08, 1756-DNB1, 1756-DNB1/E'. A dialog box titled 'Practica7192.168.31.110\Backplane6' is overlaid on the file explorer. The dialog box contains the following information: Device Name: 1756-EN2TR/C 217021900, Vendor: Allen-Bradley, Product Type: T2, Product Code: 200, Revision: 10.007, Serial Number: 00CCA1F6, and EDS File Name: 00010000C00DAW5.EDS. There is a 'Faults' section with a text area and 'Close' and 'Help' buttons at the bottom.

4. A continuación, la ventana **New Module** en Studio 5000 se escribe un nombre en el parámetro **Name** y asignar la posición que se encuentra el módulo agregado en el chasis en el parámetro **slot**. En la sección **Module Definition**, dar clic en **Change**.

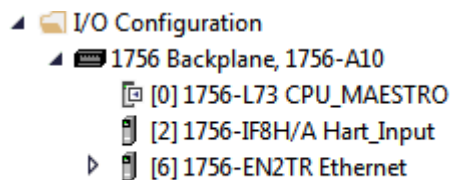


- La ventana **Module Definition** aparecerá. Asignar la revisión del módulo y dar clic en **OK**.

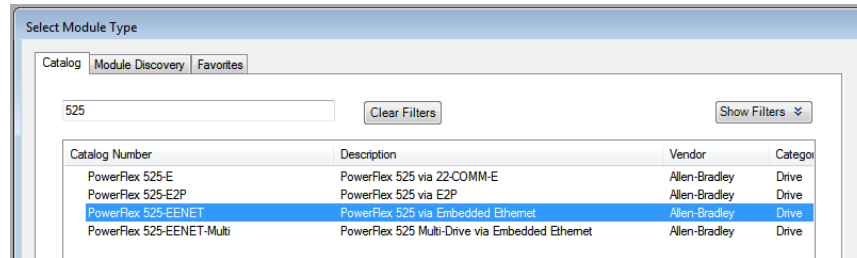


Configuración del variador de frecuencia

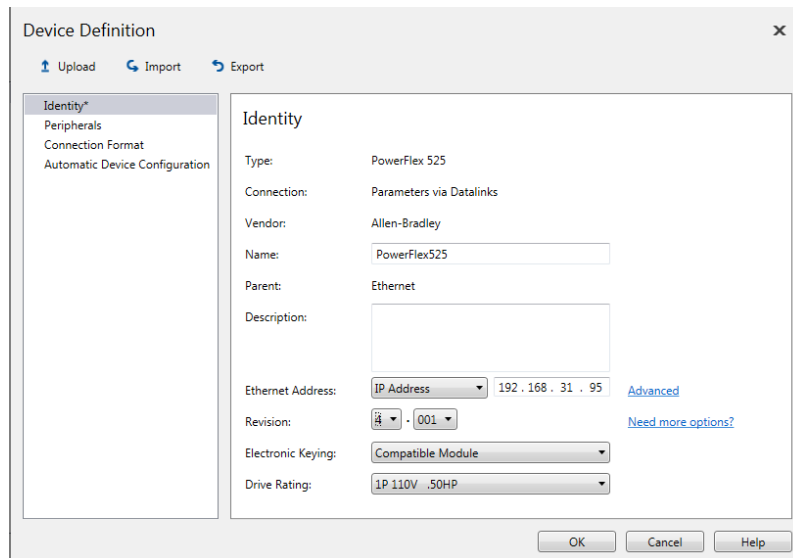
- En la red Ethernet, dar clic derecho, seleccionar "New Module".



- En el listado de equipos buscar el "PowerFlex 525-EENET".



- En sus configuraciones asignar nombre, la dirección IP del variador y colocar su revisión. Para ver la revisión ir al programa RSLinx, seleccionar el variador, dar clic derecho, y seleccionar "Device Properties".



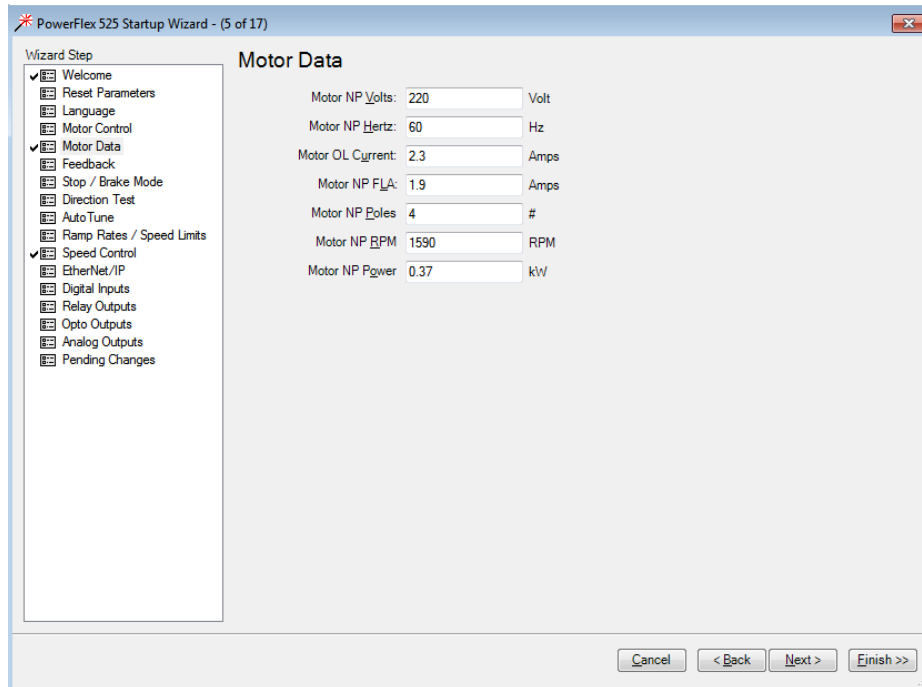
- En la parte superior, deberán dar en la opción sincronizar para obtener los datos del variador hacia el proyecto y establecer una comunicación.

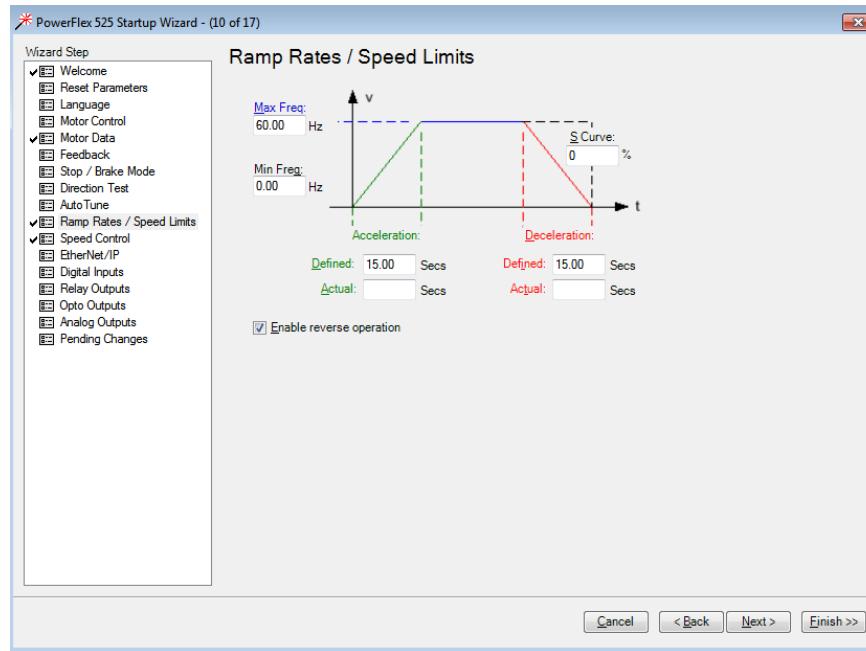


- En la parte izquierda de la ventana, seleccionar "Wizards" y dar clic en Start de "PowerFlex 525 Startup Wizard".

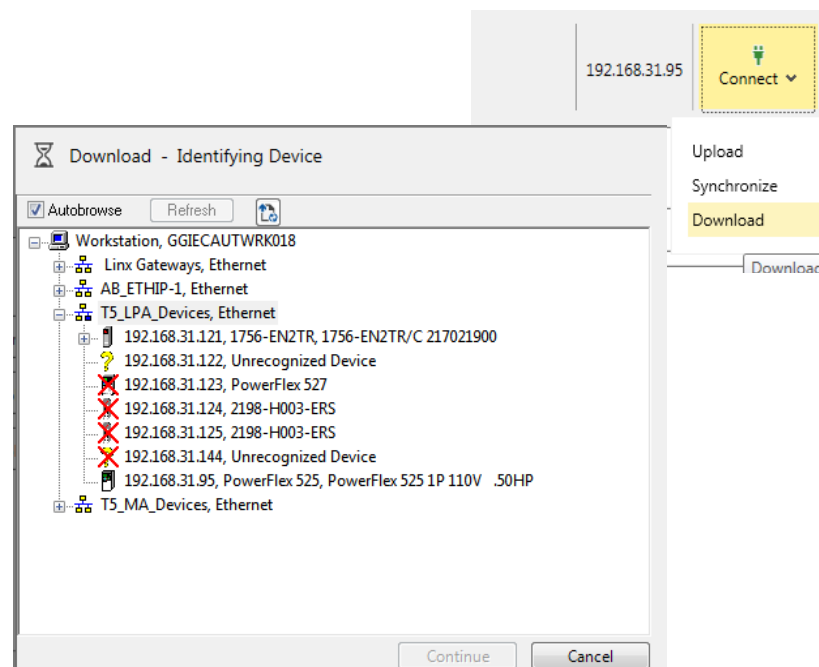


6. Aparecerá la ventana de PowerFlex 525 Startup Wizard, donde podremos cambiar algunos parámetros del variador, como los datos del motor, la rampa de aceleración y de desaceleración.

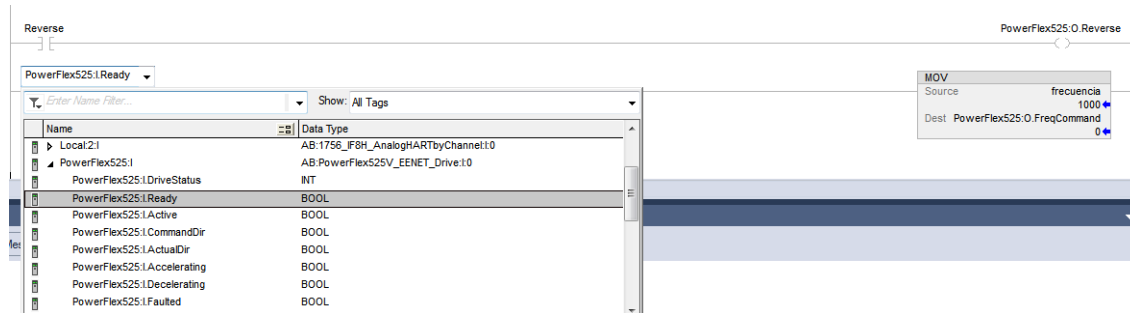




- Para cargar los cambios realizados, seleccionar “Connect”, luego clic en “Download”. Luego, en la ventana emergente seleccionar el variador.



8. Por medio de las variables del controlador se puede hacer la siguiente programación en lenguaje escalera para el control básico del motor.



9. Expandir las salidas del driver PowerFlex525 para seleccionar comandos que accionará al variador tales como Start, Stop, etc.

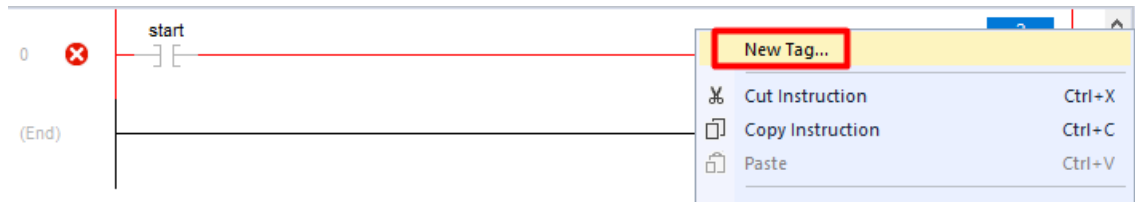
Enter Name Filter...	Show: All Tags
Name	Data Type
PowerFlex525:1	AB:PowerFlex525V_EENET_Drive:1:0
PowerFlex525:0	AB:PowerFlex525V_EENET_Drive:0:0
PowerFlex525:0.LogicCommand	INT
PowerFlex525:0.Stop	BOOL
PowerFlex525:0.Start	BOOL
PowerFlex525:0.Jog	BOOL
PowerFlex525:0.ClearFaults	BOOL
PowerFlex525:0.Forward	BOOL
PowerFlex525:0.Reverse	BOOL
PowerFlex525:0.ForceKeypadCtrl	BOOL
PowerFlex525:0.MOPIncrement	BOOL
PowerFlex525:0.AceRate1	BOOL
PowerFlex525:0.AceRate2	BOOL
PowerFlex525:0.DeceRate1	BOOL
PowerFlex525:0.DeceRate2	BOOL
PowerFlex525:0.FreqSel01	BOOL
PowerFlex525:0.FreqSel02	BOOL
PowerFlex525:0.FreqSel03	BOOL
PowerFlex525:0.MOPDecrement	BOOL
PowerFlex525:0.FreqCommand	INT

10. Realizar la siguiente programación con las variables del variador.

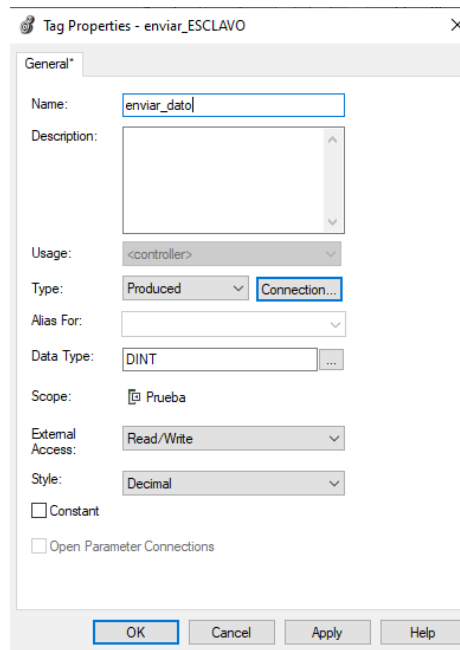


Crear variables tipo producidas

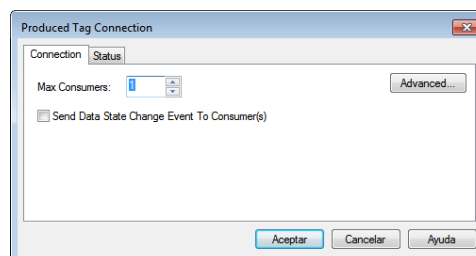
1. En la programación ladder, agregar un contacto y una bobina cabe mencionar que el **contacto** puede ser una **entrada física digital o una memoria**. Con respecto a la bobina, crear una **variable producida** en el proyecto del controlador que desea enviar datos.



2. Seleccionar el tipo de tag **Produced**, dar clic en **Connection**, este tipo de dato debe ser tipo **DINT**.



3. En la opción **Connection**, colocar el número de consumidores los cuales recibirán dicha señal. En esta práctica será 1, luego dar clic en **Aceptar**.



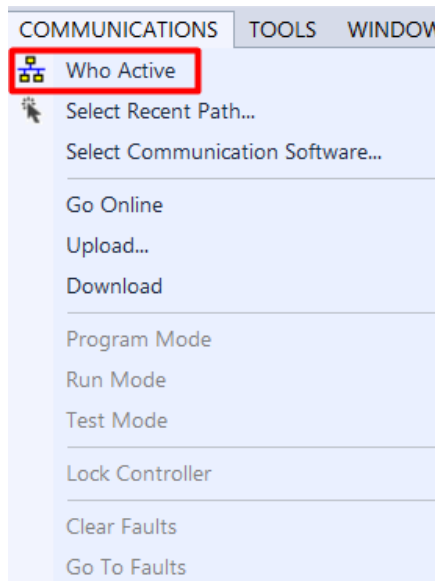
4. Por último, especificar el bit a la salida que se encargará de mandar una señal booleana hacia el controlador “cliente”. La programación del controlador “servidor” queda de la siguiente manera.



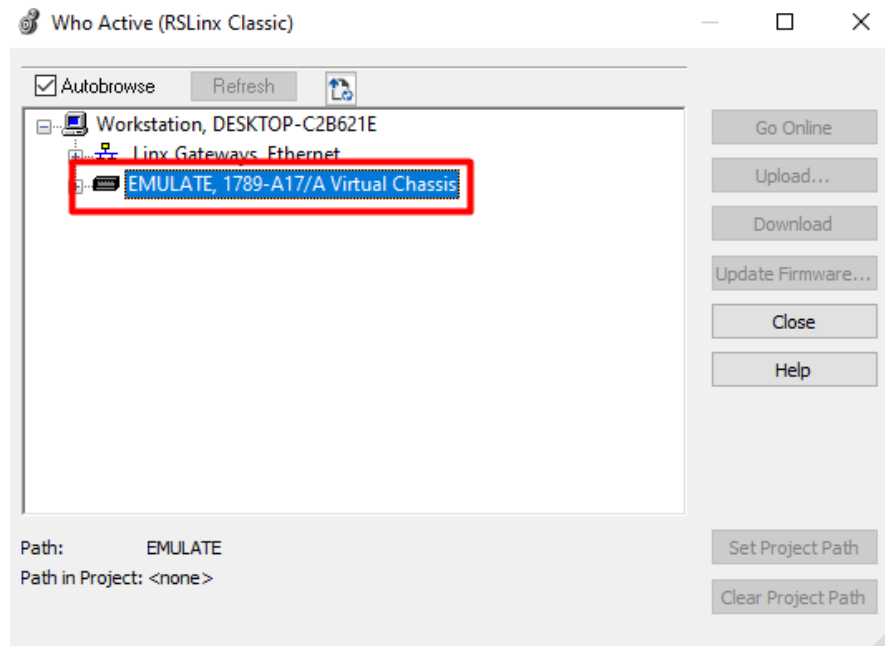
Nota: En la imagen mostrada, la variable “enviar_dato” es tipo **DINT**, pero solo se puede seleccionar un bit de la variable porque la bobina solo acepta datos booleanos, entonces se debe dar doble clic a la variable y colocar lo siguiente “.0” con la finalidad de especificar que se trabajara con el bit 0 de la variable antes mencionada.

Descargar proyectos de Logix Designer hacia el controlador

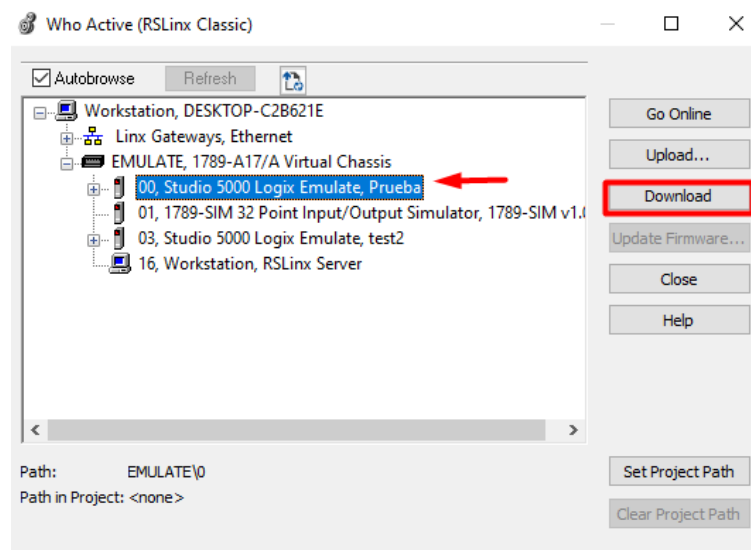
1. Ir a **Communications**, luego seleccionar **Who Active**.



- En la ventana **Who Active**, abrir la red creada. En esta red se encontrará todos los equipos conectados en la misma.

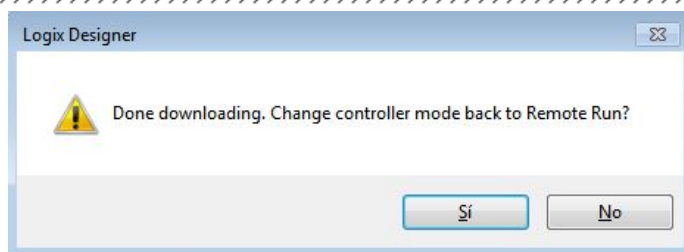


- En la red seleccionar el CPU del controlador, dar clic en **Set Project Path**, y finalmente en **Download**.

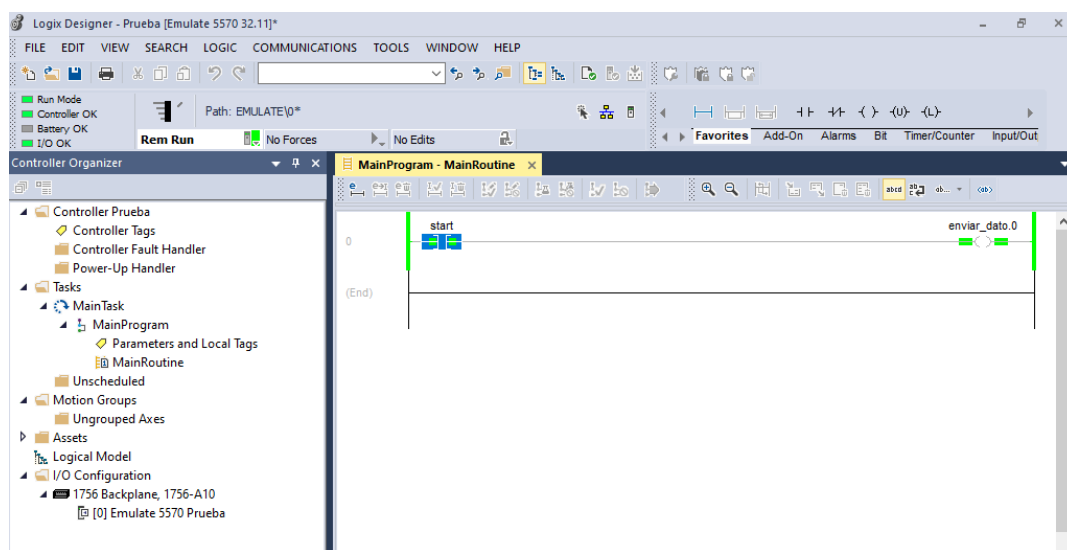


- Cambiar al controlador en modo **Run**, dar clic en **Yes**.





5. A continuación, observar el estado del controlador **OK** si la descarga ha sido realizada con éxito. Además, si el estado del controlador se encuentra en **Run**.

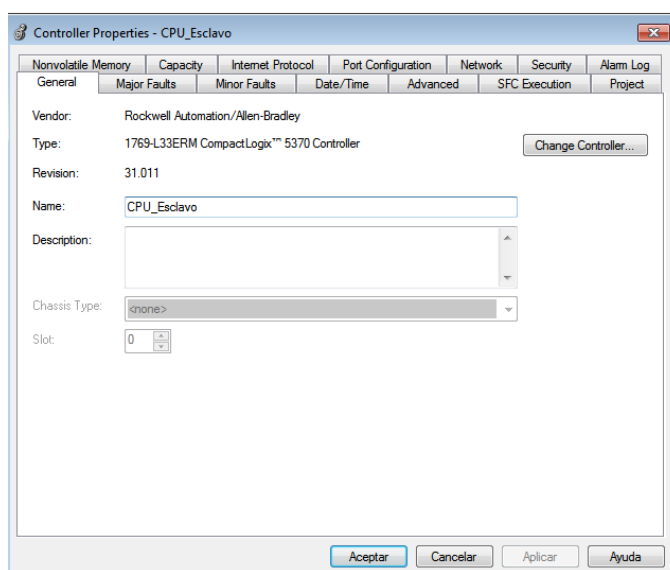


Crear un proyecto en Studio 5000 Logix Designer con variables consumidas

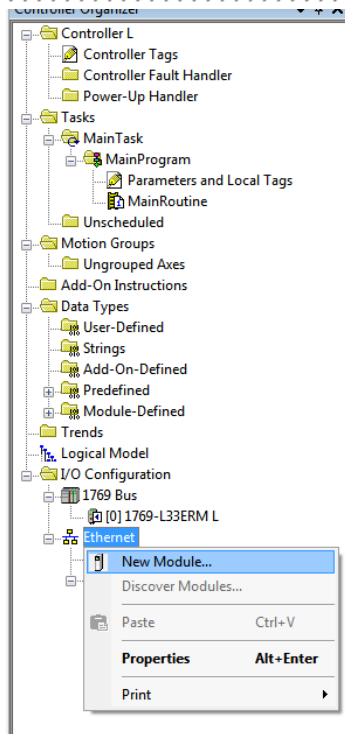
1. Abrir el software **Studio 5000**, seleccionar **New Project**.



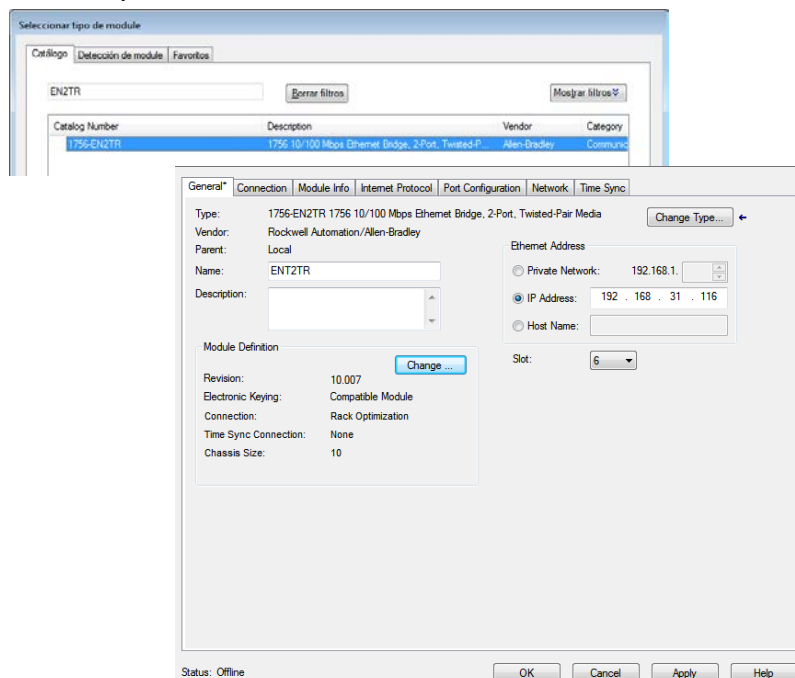
2. En la ventana **New Project**, seleccionar el **controlador L33ERM** y asignar la revisión y tamaño de chasis correspondiente al controlador.



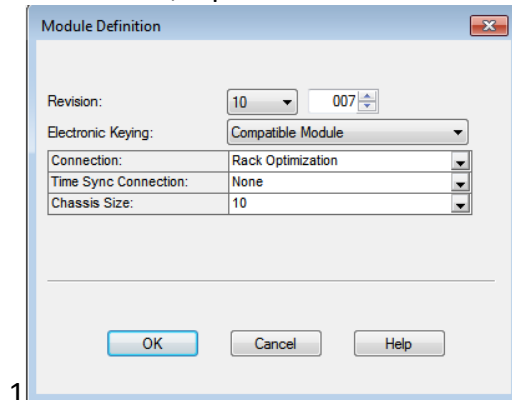
3. En la carpeta de **I/O Configuration** de la ventana Controller Organizer, agregar el módulo de comunicación del controlador “servidor”, para que posteriormente agregar al CPU.



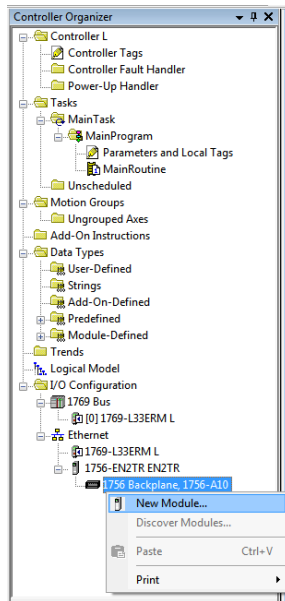
4. Buscar el módulo 1756-EN2TR, dar clic en **Create**; luego asignar una dirección IP, número de chasis, revisión y ubicación del slot del módulo de comunicación.



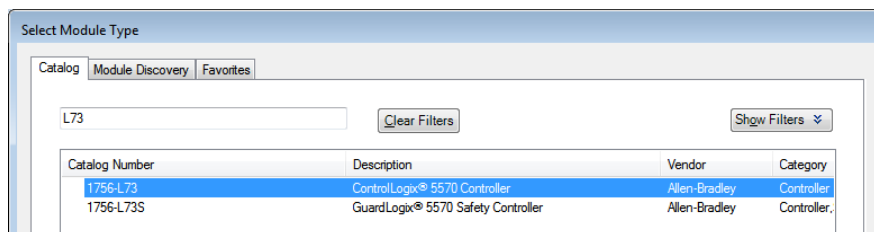
- Para modificar el tamaño de chasis, en la sección **Module Definition**, dar clic en **Change**, aparecerá la ventana que se muestra, aquí seleccionar el tamaño de chasis 10.



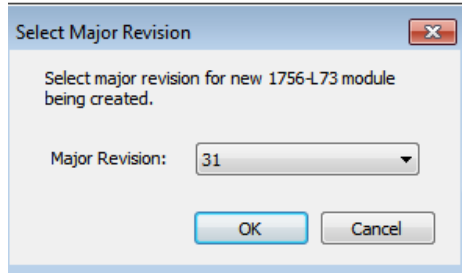
- Se procederá a agregar el CPU del controlador “servidor” en el proyecto del controlador “cliente”.



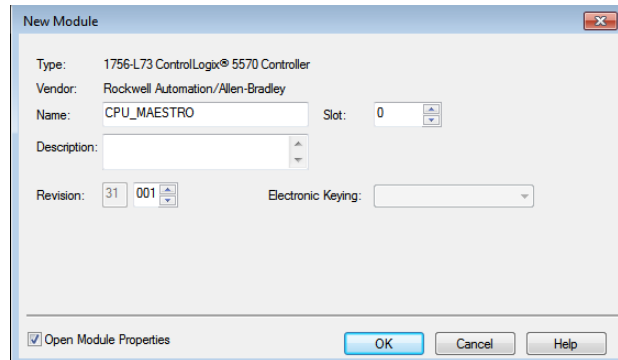
- Escoger el controlador **ControlLogix 5570** con número de catálogo **1756-L73**.



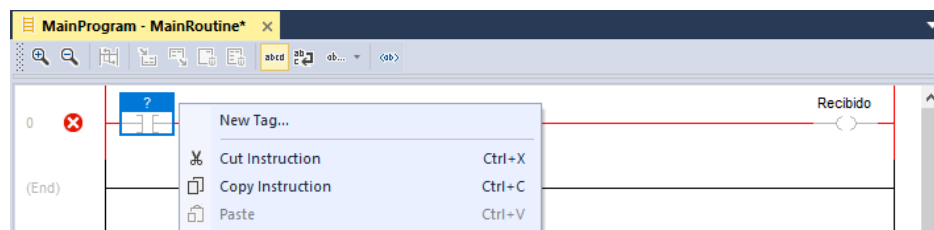
8. Colocar el número de revisión del PLC y dar clic en **OK**.



9. Colocar las configuraciones del controlador creado como el menor número de revisión y el slot que se encuentra.



10. En la programación ladder, agregar un contacto y una bobina cabe mencionar que la **bobina** puede ser una **entrada física digital o una memoria**. Con respecto al contacto, crear una **variable consumida** desde el proyecto del controlador que se desea recibir datos.



11. Seleccionar el tipo de tag **Produced**, dar clic en **Connection**, este tipo de dato debe ser tipo **DINT**.

New Parameter or Tag

Name: dato_recibido

Description:

Usage: <controller>

Type: Consumed **Connection...**

Alias For:

Data Type: DINT

Parameter Connection:

Scope: @ CPU_consumed

External Access: Read/Write

Style: Decimal

☐ Constant

☐ Sequencing

☐ Open Configuration

☐ Open Parameter Connections

12. En la ventana **Consumed tag connection**, escoger el **producer** respectivo (controlador “servidor”). Además, en la opción **Remote Data** escribir el respectivo nombre de la variable que enviará la señal. Luego, dar clic en **OK**.

Consumed Tag Connection

Connection Status

Producer: CPU_produced

Remote Data: enviar_dato
(Tag Name or Instance Number)

RPI: 20.0 ms

☒ Use Unicast Connection

OK Cancel Help

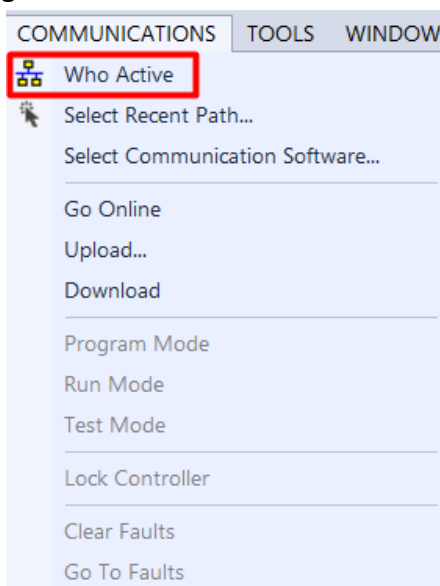
13. Es importante especificar el bit en el tag creado, ya que la señal que se quiere obtener es del tipo booleano.



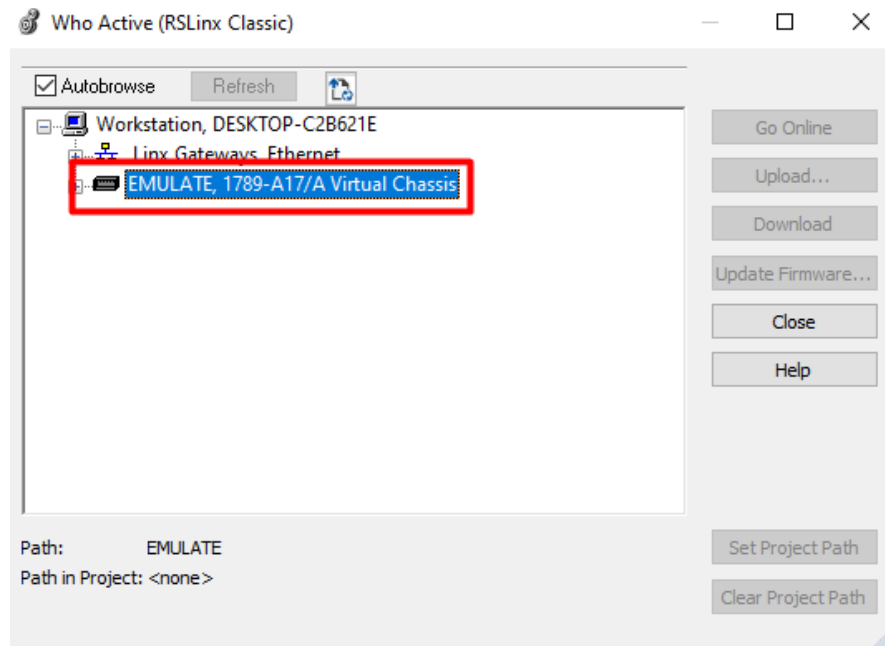
Nota: En la imagen mostrada, la variable “dato_recibido” es tipo **DINT**, pero solo se puede seleccionar un bit de la variable porque la bobina solo acepta datos booleanos, entonces se debe dar doble clic a la variable y colocar lo siguiente “.0” con la finalidad de especificar que se trabajara con el bit 0 de la variable antes mencionada.

Descargar proyectos de Logix Designer hacia el controlador

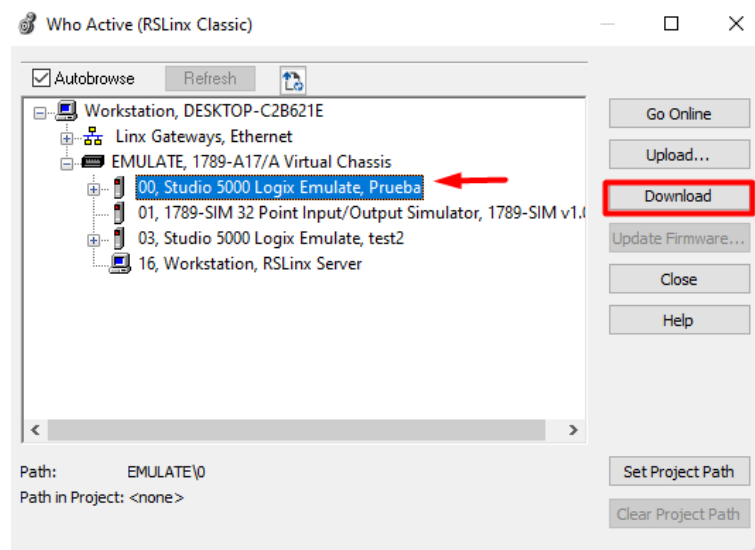
6. Ir a **Communications**, luego seleccionar **Who Active**.



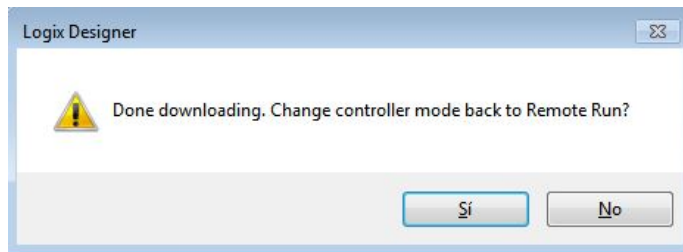
- En la ventana **Who Active**, abrir la red creada. En esta red se encontrará todos los equipos conectados en la misma.



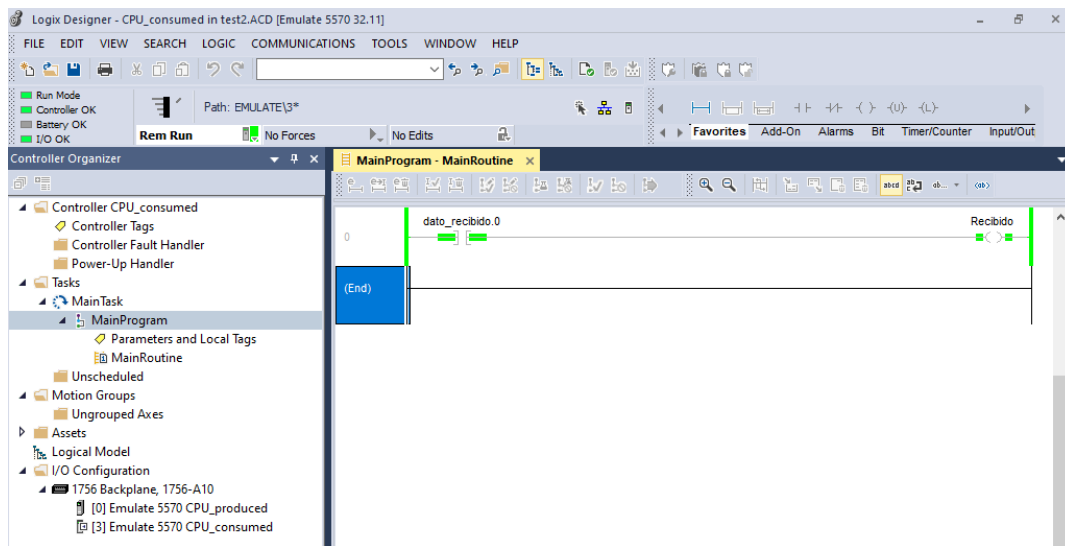
- En la red seleccionar el CPU del controlador, dar clic en **Set Project Path**, y finalmente en **Download**.



9. Cambiar al controlador en modo **Run**, dar clic en **Yes**.



10. A continuación, observar el estado del controlador **OK** si la descarga ha sido realizada con éxito. Además, si el estado del controlador se encuentra en **Run**.



6. Actividades por desarrollar

Descargar, comprobar y mostrar el funcionamiento del proyecto de la prepráctica en el Backplane virtual al docente del laboratorio.

Realizar el intercambio de dos variables, una variable tipo booleana y otro tipo DINT, de manera UNIDIRECCIONAL entre los controladores (ControlLogix → CompactLogix), con la finalidad de controlar/monitorear un POWERFLEX 525 mediante el modelo de productor/consumidor.

Nota: Utilizar el bloque MOVE para la variable tipo DINT.



DESAFIO


Realizar el intercambio de dos variables, una variable tipo booleana y otro tipo DINT, de manera BIDIRECCIONAL entre los controladores (ControlLogix ↔ CompactLogix), con la finalidad de controlar/monitorear un POWERFLEX 525 mediante el modelo de productor/consumidor.



[illegible]

Parámetro para restaurar el variador a la condición de fábrica

P053 [Restab. a predet]

 Detenga el variador antes de cambiar este parámetro.

Establece todos los parámetros a sus valores predeterminados de fábrica. Después de un comando de restablecimiento, el valor de este parámetro regresa a cero.

Opciones	0	"Listo/Reposo" (predeterminado)
1	"Reajus parám"	No restablece el grupo predeterminado de restablecimiento ni el parámetro P030 [Idioma].
2	"Reaj fábrica"	Restaura el variador a la condición de fábrica.
3	"Reajust corr"	Restablece solo los parámetros de alimentación eléctrica. Puede usarse cuando se intercambian los módulos de alimentación eléctrica.

Opción para habilitar IP a un PowerFlex 525 desde "parámetros"

C128 [Sel Dir EN]

Parámetros relacionados: [C129-C132](#), [C133-C136](#), [C137-C140](#)

 PowerFlex 525 solamente.

Habilita la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de gateway para establecer con un servidor BOOTP. Identifica las conexiones que se intentarían ante un restablecimiento o conexión y reconexión de la alimentación eléctrica. Es necesario restablecer o desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica después de hacer la selección.

Opciones	1	"Parámetros"
	2	"BOOTP" (predeterminado)

Parámetros para asignar una IP a un PowerFlex 525

C129 [Cfg 1 Dir IP EN]

C130 [Cfg 2 Dir IP EN]

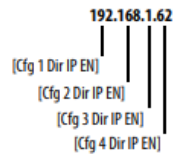
C131 [Cfg 3 Dir IP EN]

C132 [Cfg 4 Dir IP EN]

Parámetros relacionados: [C128](#)

 PowerFlex 525 solamente.

Establece los bytes en la dirección IP. Es necesario restablecer o desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica después de hacer la selección.



IMPORTANTE C128 [Sel Dir EN] se debe establecer en 1 "Parámetros".

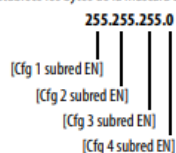
Valores	Predeterminado:	0
	Min./Máx.:	0/255
	Pantalla:	1

C133 [Cfg 1 subred EN]
C134 [Cfg 2 subred EN]
C135 [Cfg 3 subred EN]
C136 [Cfg 4 subred EN]

Parámetros relacionados: [C128](#)

(PF 525) PowerFlex 525 solamente.

Establece los bytes de la máscara de subred. Es necesario restablecer o desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica después de hacer la selección.



IMPORTANTE

C128 [Sel Dir EN] se debe establecer en 1 "Parámetros".

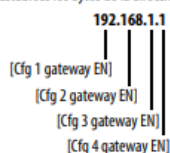
Valores	Predeterminado:	0
	Min./Máx.:	0/255
	Pantalla:	1

C137 [Cfg 1 gateway EN]
C138 [Cfg 2 gateway EN]
C139 [Cfg 3 gateway EN]
C140 [Cfg 4 gateway EN]

Parámetros relacionados: [C128](#)

(PF 525) PowerFlex 525 solamente.

Establece los bytes de la dirección de gateway. Es necesario restablecer o desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica después de hacer la selección.



IMPORTANTE

C128 [Sel Dir EN] se debe establecer en 1 "Parámetros".

Valores	Predeterminado:	0
	Min./Máx.:	0/255
	Pantalla:	1

