

# Controlador de sistema de servo Módulo de movimiento simple serie MELSEC iQ-F

Este curso está dirigido a los participantes que implementarán por primera vez un sistema de control de movimiento utilizando el módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.

## Introducción **Objetivo del curso**

Este curso está dirigido a aquellos que implementan por primera vez un sistema de control de movimiento utilizando el módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F. Este curso describe los procedimientos para el diseño del sistema, instalación, cableado y las operaciones que se requieren antes de operar el módulo de movimiento simple con MELSOFT GX Works3, el software de ingeniería PLC.

Conozca sobre la instalación, cableado y encendido del módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.

Inicio del control sincrónico

Inicio del módulo



Inicio del control de posicionamiento

Para tomar este curso es necesario contar con los conocimientos básicos de los PLC de la serie MELSEC iQ-F, los servos AC y el control de posicionamiento.

Para los principiantes, se les recomienda tomar los siguientes cursos.

- «Conceptos Básicos de la serie MELSEC iQ-F»
- «Software de ingeniería PLC, MELSOFT GX Works3 (Ladder)»
- «MELSERVO Basics (MR-J4)»
- «Equipo de FA para principiantes (posicionamiento)»

## Introducción Estructura del curso



Los contenidos de este curso son los siguientes.  
Le recomendamos comenzar en el capítulo 1.

### Capítulo 1. Inicio del módulo

Conozca sobre la instalación, cableado y encendido del módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.

### Capítulo 2. Inicio del control de posicionamiento

Conozca sobre cómo realizar el control de posicionamiento con el módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.

### Capítulo 3. Inicio del control sincrónico

Conozca sobre cómo realizar el control sincrónico con el módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.

### Prueba final

5 secciones en total (7 preguntas), puntaje de aprobación: 60% o superior.

## Introducción Operaciones de cambio de pantalla



Ir a la página siguiente		Ir a la página siguiente.
Regresar a la página anterior		Regresar a la página anterior.
Ir a la página deseada		Se visualizará "Índice", lo que le permitirá navegar a la página deseada.
Salir de la herramienta de aprendizaje		Salir de la herramienta de aprendizaje. Las ventanas como la pantalla de "Contenidos" y la herramienta de aprendizaje se cerrarán.

## Introducción Precauciones de uso

### Precauciones de seguridad

Cuando aprenda usando productos reales, lea atentamente las «Instrucciones de seguridad» incluidas en los manuales correspondientes y utilícelas correctamente.

### Precauciones que debe tener en este curso

- Es posible que las ventanas de la versión del software que usted usa sean diferentes a las que se muestran en este curso.

A continuación se muestra el software utilizado en este curso y cada versión del software.

Para la última versión de cada software, revise la página web de Mitsubishi Electric FA.

- MELSOFT GX Works3 Ver.1.011M

### Materiales de referencia

Los documentos que se indican a continuación son el material de consulta asociado a este curso. (No son imprescindibles para aprender).

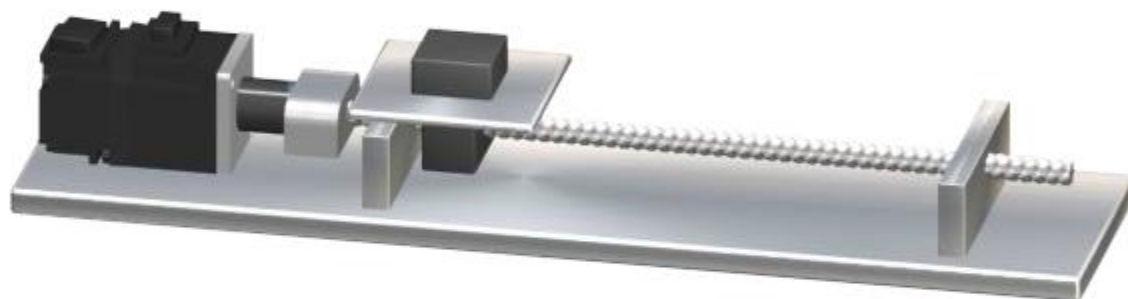
Haga clic en el nombre del material de consulta para descargarlo.

Nombre de referencia	Formato del archivo	Tamaño del archivo
<a href="#">Hoja de registro</a>	Archivo comprimido	7.06 kB

## Capítulo 1 Inicio del módulo

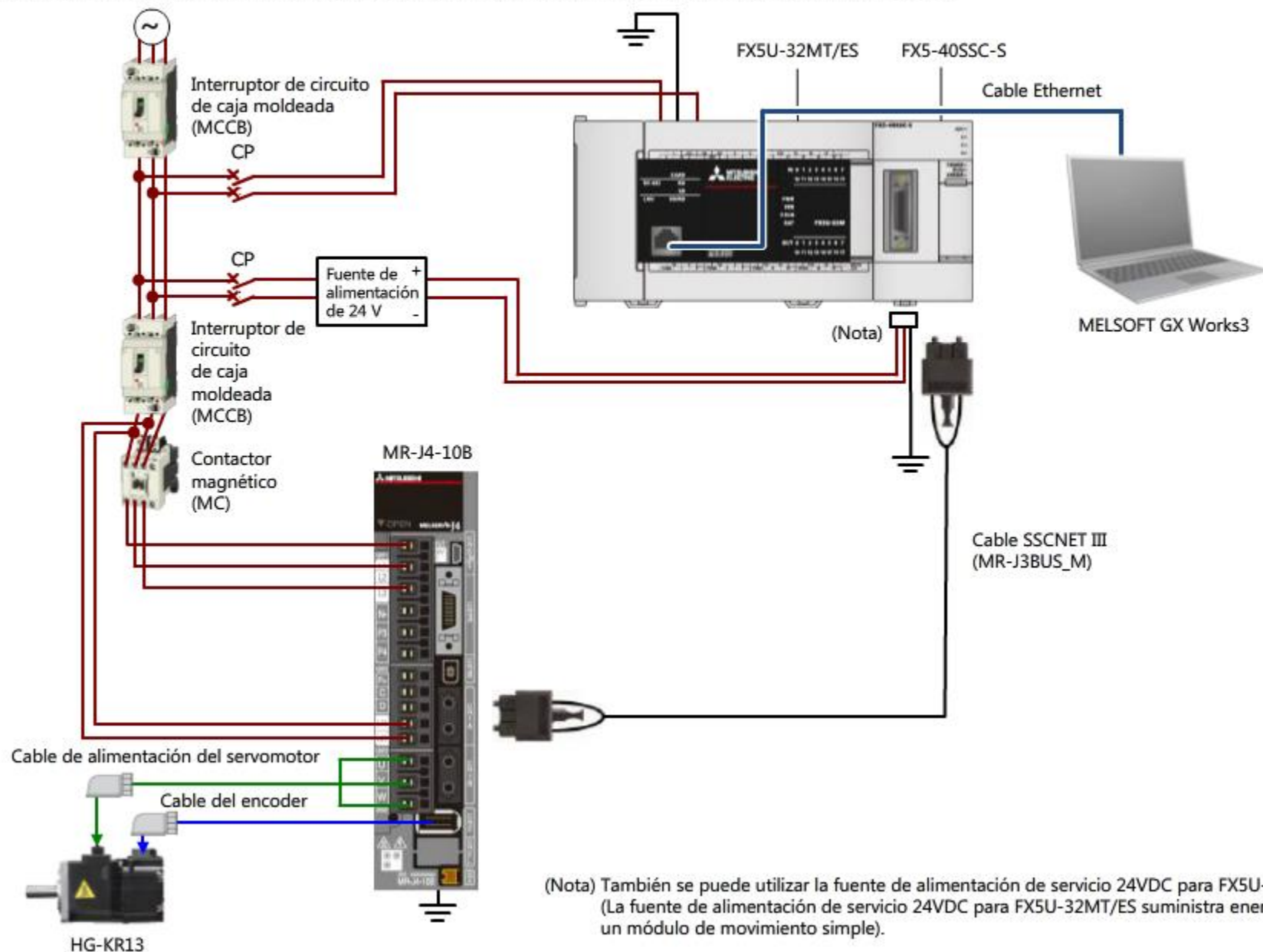
Este capítulo explica un sistema de 1 eje que utiliza tornillos de bola como el sistema empleado en este curso.  
Por favor revise el siguiente archivo en PDF para ver el diagrama del patrón de operación y las especificaciones de la máquina.

[Detalles del sistema de muestra <PDF>](#)



# 1.1 Configuración del sistema

A continuación se muestra la configuración del sistema de muestra utilizado para este curso.



**1.2****Procedimiento de inicio**

A continuación se muestra el procedimiento de implementación de un sistema de servo con el módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.

Este curso explica la instalación, conexión y cableado del módulo siguiendo el procedimiento de implementación.

**(1) Montaje**

..... Sección 1.3

- Instalación de un módulo de movimiento simple

**(2) Cableado y conexión de cables**

..... Sección 1.4

- Cableado del PLC y fuente de alimentación del módulo de movimiento simple
- Cableado para la fuente de alimentación del servoamplificador y cables de alimentación del servomotor
- Ajustes del número de eje
- Conexión SSCNET III/H
- Encendido del sistema
- Encendido del servoamplificador

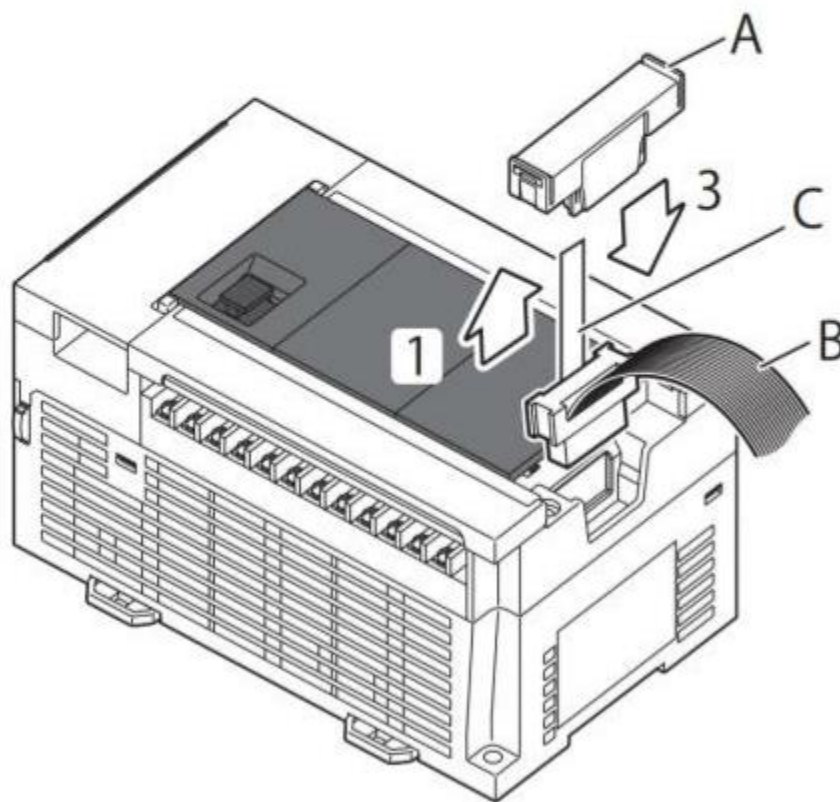


## 1.3

## Montaje

Instalar un módulo de movimiento simple.

1. Remueva la cubierta del conector de extensión (A en la figura a continuación) en el lado derecho de la superficie del FX5U PLC.
2. Conecte el cable de extensión (B en la figura a continuación) del módulo de movimiento simple al conector de extensión del PLC. Empuje la lengüeta (C en la figura a continuación) del cable de extensión dentro de la cubierta del conector de extensión.
3. Conecte la cobertura del conector de extensión.



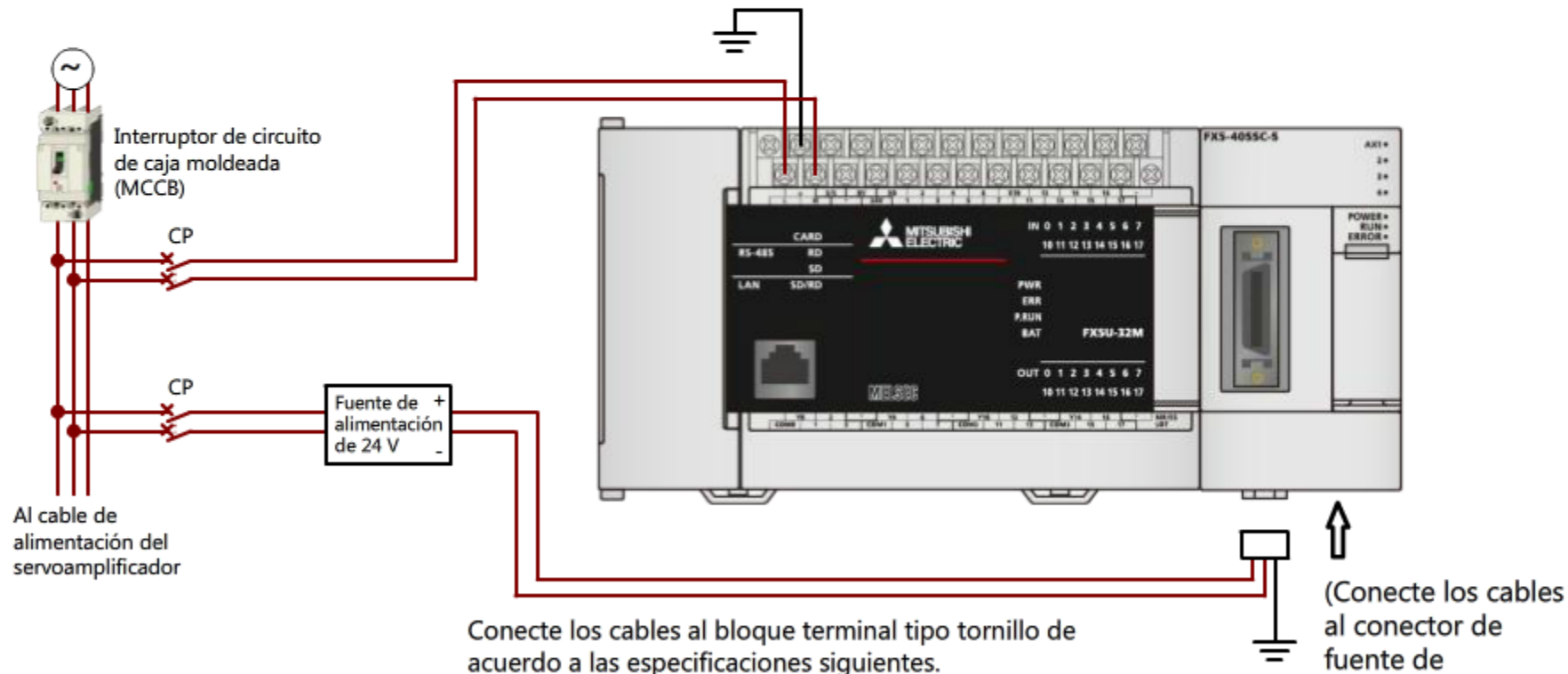
## 1.4 Cableado y conexión de cables

Esta sección explica el ejemplo de cableado y conexión de cables para el módulo de movimiento simple y los servoamplificadores. El sistema en este curso utiliza los cables para MR-J4-10B. Si la capacidad del servoamplificador es diferente, consulte el SERVO AMPLIFIER INSTRUCTION MANUAL para cada modelo.

### 1.4.1 Cableado del PLC y fuente de alimentación del módulo de movimiento simple

A continuación se muestra un ejemplo, cuando un cable de alimentación y un cable de tierra están conectados al FX5U PLC y al módulo de movimiento simple.

En el momento del cableado, abra la cubierta de bloque terminal en la parte superior del PLC y conecte los cables. Conecte un transformador aislador cuando entre ruido con frecuencia en el sistema de fuente de alimentación.



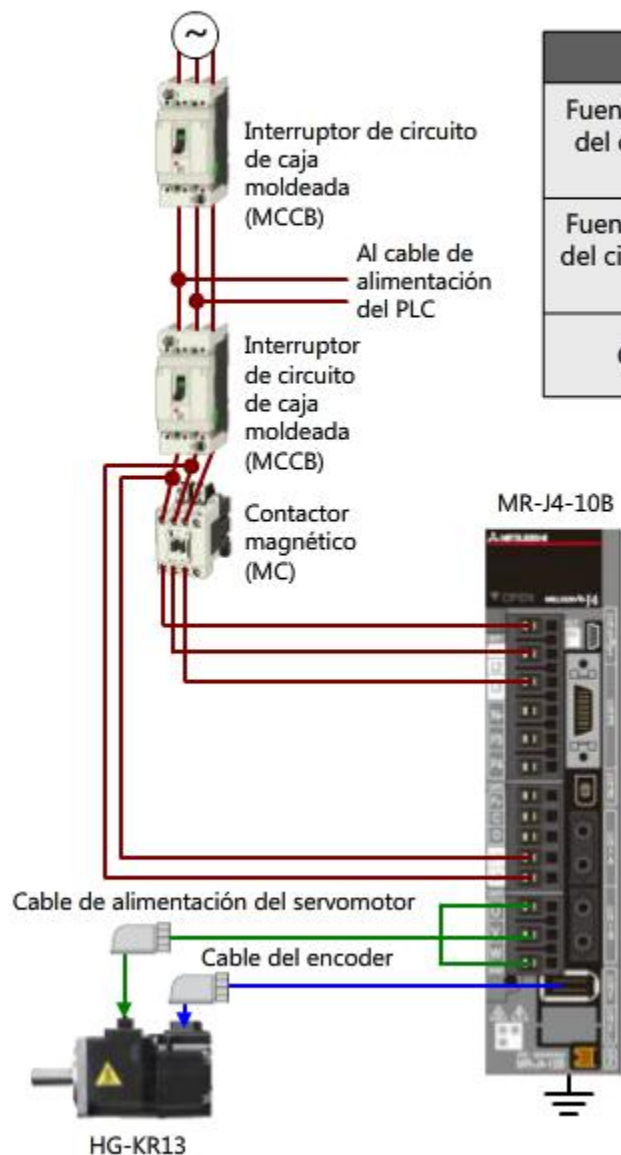
Tamaño de tornillo terminal	Par de apriete
M3	0.5~0.8 N•m

(Conecte los cables al conector de alimentación en la parte inferior).

## 1.4.2

## Cableado para la fuente de alimentación del servoamplificador y cables de alimentación del servomotor

Conecte la fuente de alimentación de circuito de control (L11, L21) y la fuente de alimentación de circuito principal (L1, L2, L3) del servoamplificador y el cable de alimentación del servomotor.



Elemento	Tamaño de cable correspondiente	Par de apriete
Fuente de alimentación del circuito de control (L11, L21)	1.25mm <sup>2</sup> a 2mm <sup>2</sup> (AWG16 a 14)	-
Fuente de alimentación del circuito principal (L1, L2, L3)	2mm <sup>2</sup> (AWG14)	-
Cable de tierra	1.25mm <sup>2</sup> (AWG16)	1.2N•m

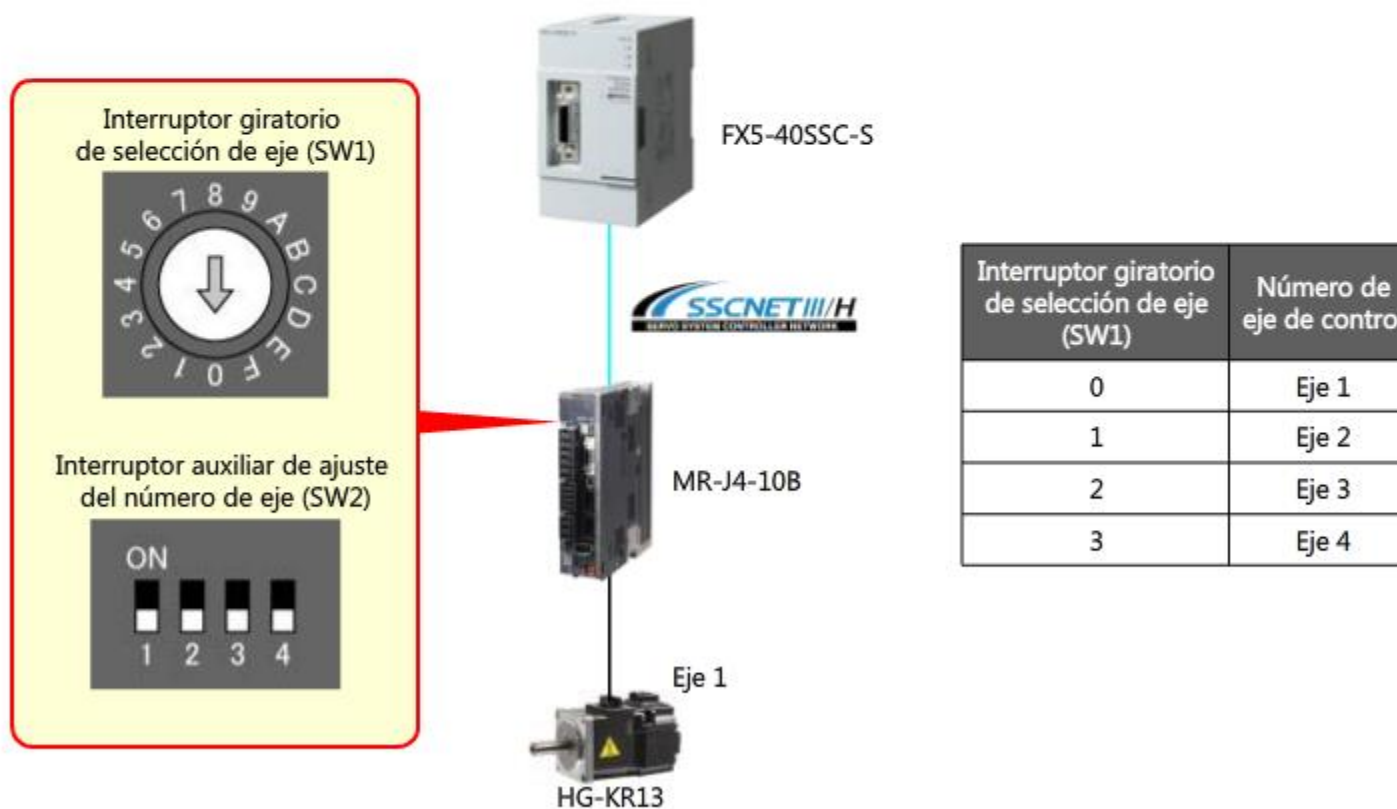
## 1.4.3 Ajustes del número de eje

Ajuste un número de eje de control al servoamplificador.

Se asigna un número de eje de control a cada servoamplificador con el fin de identificar los ejes de control. Se pueden establecer hasta 4 números de eje sin importar el orden de las conexiones.

Note que la operación no puede realizarse de manera apropiada, si los números de eje de control establecidos se sobrepone en un sistema servo.

Seleccione el número de eje de control del servoamplificador con el interruptor giratorio de selección de eje (SW1). Consulte la siguiente tabla para la relación entre cada valor de ajuste del interruptor giratorio de selección de eje y el número de eje. «Apague (desactive)» todos los interruptores auxiliares de ajuste de número de eje (SW2).



## 1.4.4 Conexión SSCNET III/H

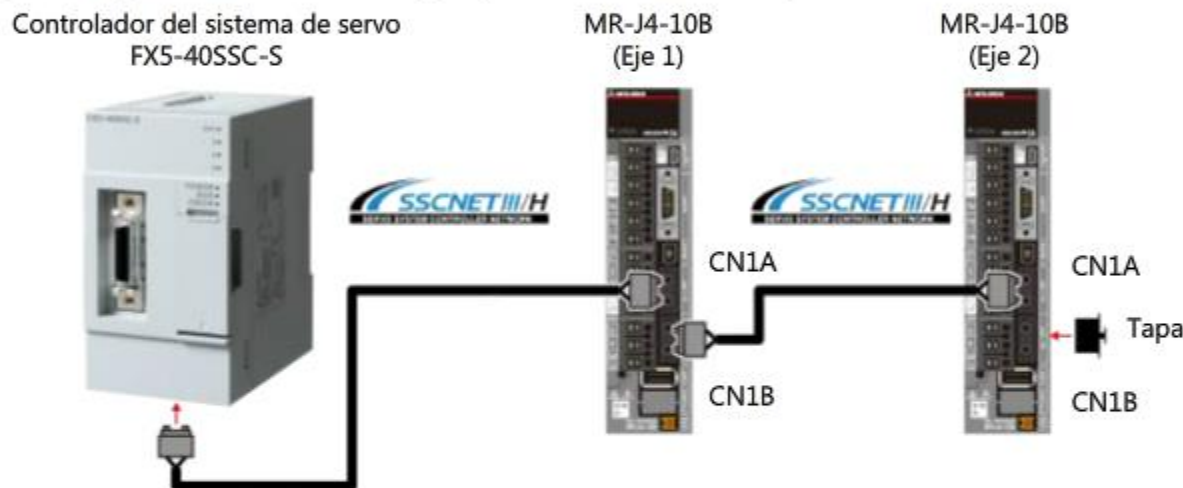
Conecte el servoamplificador con un controlador.

El servoamplificador MR-J4-B tiene un interfaz SSCNET III/H.

Utilizando el método de comunicación óptica, SSCNET III/H logra una tolerancia alta al ruido y una alta velocidad, una comunicación doble completa.

Utilice un cable dedicado para conectar el servoamplificador con el controlador. El cable con conectores permite una conexión y desconexión fácil.

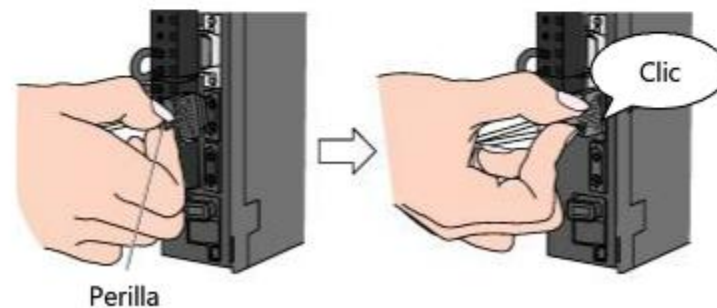
La siguiente figura muestra, como ejemplo, un sistema de 2 ejes.



Note los siguientes puntos cuando utilice los cables SSCNET III.

- Si se aplica al cable cualquier energía como una gran descarga o una presión lateral, o si el cable se jala, se dobla o tuerce repentinamente o las partes internas se deforman o dañan, no será posible la transmisión óptica.
- Ya que las fibras ópticas se componen de resina sintética, ésta se deformará de manera térmica si se expone al fuego o a altas temperaturas.
- Si la sección terminal de un cable de fibra óptica está sucia, la transmisión óptica será interrumpida y podría causar que funcione incorrectamente.
- No mire directamente la luz que sale de los conectores o de las secciones finales de los cables.
- Para su seguridad y protección contra el conector, coloque una tapa suministrada en el conector en desuso (CN1B) en el servoamplificador del eje final.

### ■ Cómo conectar

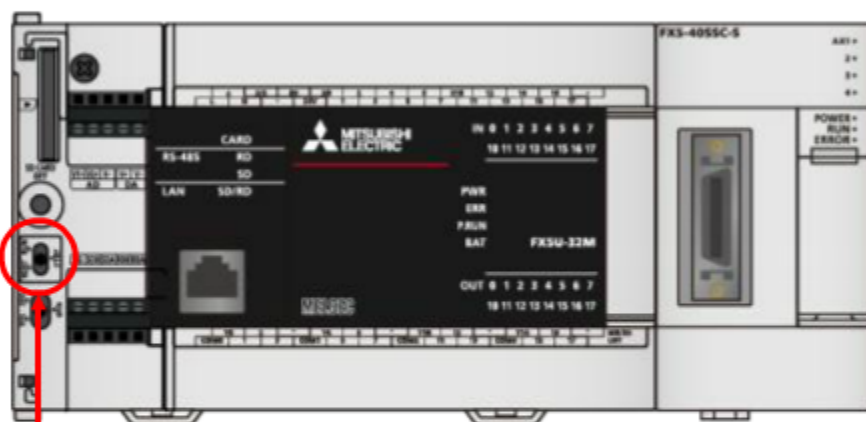


## 1.4.5

## Encendido del controlador programable

Revise que la conexión a la fuente de alimentación del PLC sea correcta y que el módulo PLC CPU esté en estado STOP. Luego, encienda el PLC.

## Estado de operación PLC



Verifique que el interruptor de RUN/STOP/RESET del PLC está en el estado STOP.

## Estado del LED luego del ENCENDIDO



PWR LED (luz verde) se enciende.

Cuando los parámetros y programas no están escritos en el PLC, el ERR LED (luz roja) parpadea, pero no ocurre un error inmediato.

Luego de escribir los parámetros y programas y de cambiar la alimentación de APAGADO a ENCENDIDO, el ERR LED se apagará.

## 1.4.6

## Encendido del servoamplificador

Encienda la fuente de alimentación del circuito de control la fuente principal de alimentación del circuito del servoamplificador.

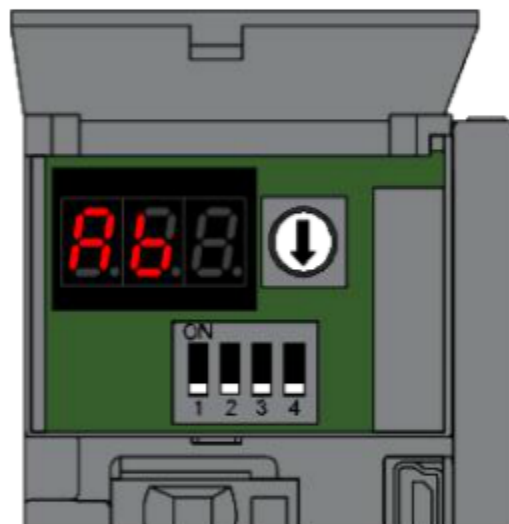
«AA» (Iniciando modo de espera) o «Ab» (Iniciando) se muestra en la pantalla del servoamplificador.

En este sistema de muestra, ningún controlador de sistema de servo está conectado. Por lo tanto, configure los ajustes requeridos e inicie el sistema con el estado «Ab».

Encendido del  
servoamplificador.



«AA» o «Ab» se muestra  
en la pantalla.



Cuando no se escriben los parámetros en el módulo de movimiento simple, el LED muestra «AA» o «Ab», pero no ocurre ningún error inmediato.

**1.5****Resumen de este capítulo**

En este capítulo, usted aprendió:

- Configuración del sistema
- Procedimiento de inicio
- Montaje
- Cableado y conexión de cables

**Puntos importantes**

Configuración del sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configure un sistema utilizando los PLC de la serie MELSEC iQ-F incluyendo un módulo de movimiento simple y los servomotores y servoamplificadores de la serie MELSERVO J4.</li></ul>
Procedimiento de inicio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Después del cableado del controlador programable, del cableado de las fuentes de alimentación de los servoamplificadores y de los cables de alimentación de los servomotores y luego de que la fijación de los números de eje y la conexión al SSCNET se hayan completado, encienda las fuentes de alimentación del PLC y los servoamplificadores.</li></ul>
Montaje	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conecte el módulo de movimiento simple al conector de extensión del PLC.</li></ul>
Cableado y conexión de cables	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conecte los cables de las fuentes de alimentación del PLC y el módulo de movimiento simple, conecte los cables de las fuentes de alimentación de los servoamplificadores y los cables de alimentación de los servomotores, establezca los números de eje de control de los servoamplificadores y conéctelo al SSCNETIII/H.</li><li>• Después de que todas las operaciones de cableado y conexión de cables se hayan completado, encienda el PLC y los servoamplificadores para verificar que estos módulos se hayan conectado correctamente.</li></ul>



## Capítulo 2 Inicio del control de posicionamiento



El inicio del control de posicionamiento se desarrolla en el capítulo 2.

### 2.1 Crear un nuevo proyecto

Utilice MELSOFT GX Works3 para crear un proyecto y un programa de secuencia.  
Los contenidos en este curso requieren MELSOFT GX Works3 de la versión 1.011M o posteriores.

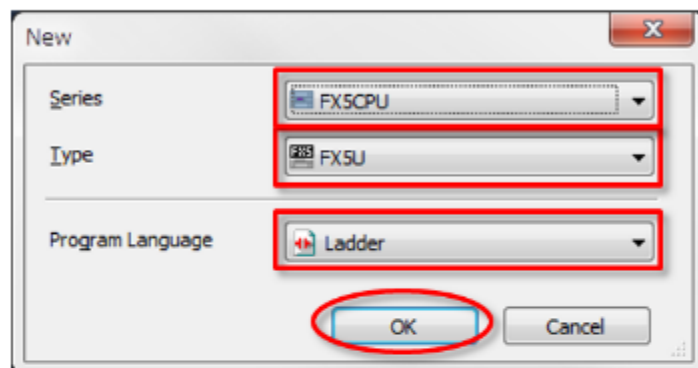
#### **Cómo verificar la versión de MELSOFT GX Works3**

Inicie MELSOFT GX Works3 y seleccione [Help] - [Version Information].

## 2.1.1 Crear un nuevo proyecto

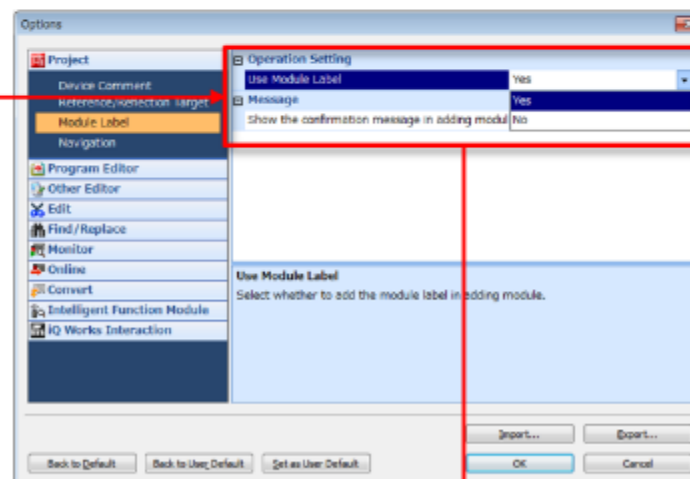
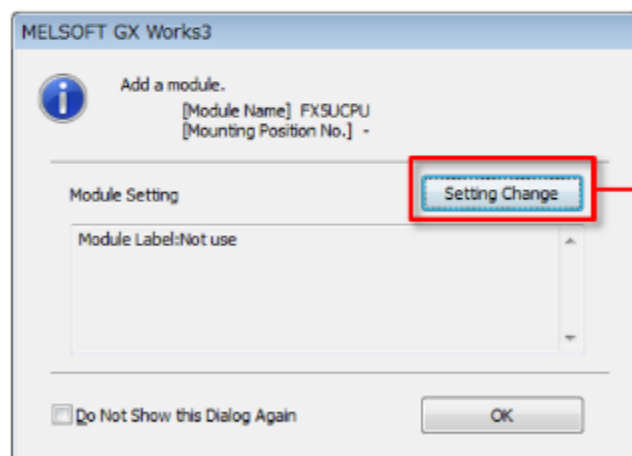
Inicie MELSOFT GX Works3 y cree un nuevo proyecto.

Seleccione [Project] - [New] en el menú, configure los elementos como se muestra a continuación y haga clic en [OK].

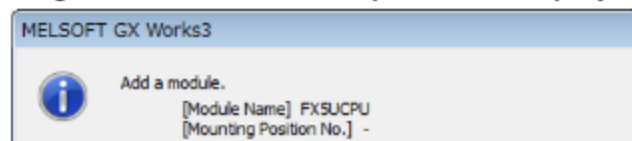


Elemento	Configuración
Serie	FX5CPU
Modelo	FX5U
Lenguaje de programa	Ladder

Aparece la ventana que le pide agregar un módulo. Haga clic en el botón [Setting Change] y cambie la configuración de [Use Module Label] a [Yes].

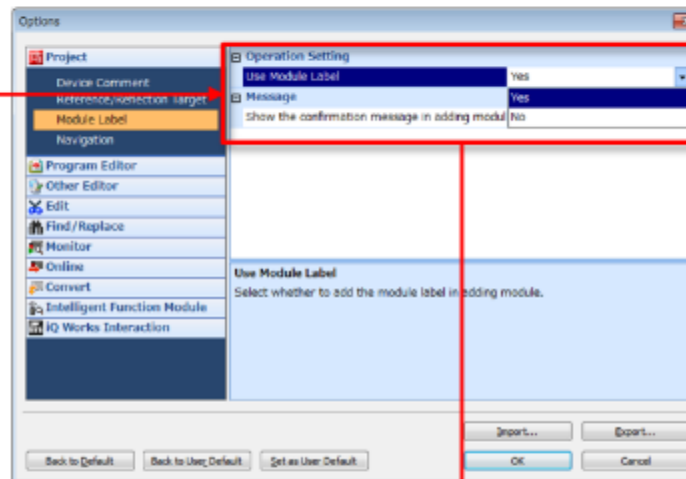
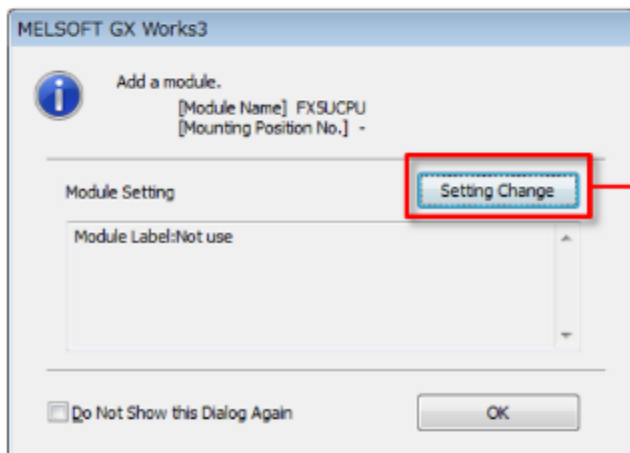


Haga clic en el botón [OK] para crear un proyecto.

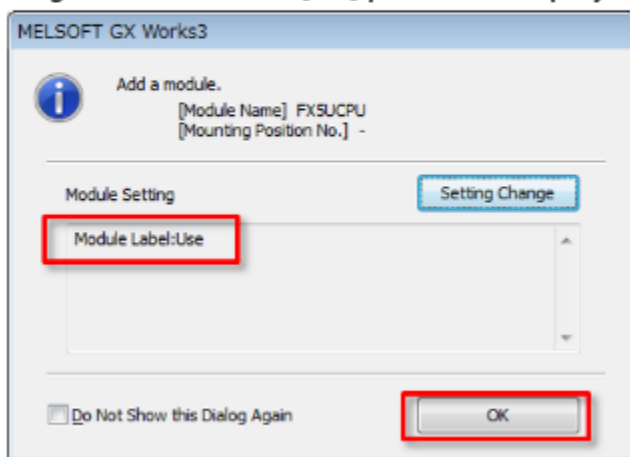


## 2.1.1 Crear un nuevo proyecto

Aparece la ventana que le pide agregar un módulo. Haga clic en el botón [Setting Change] y cambie la configuración de [Use Module Label] a [Yes].



Haga clic en el botón [OK] para crear un proyecto.

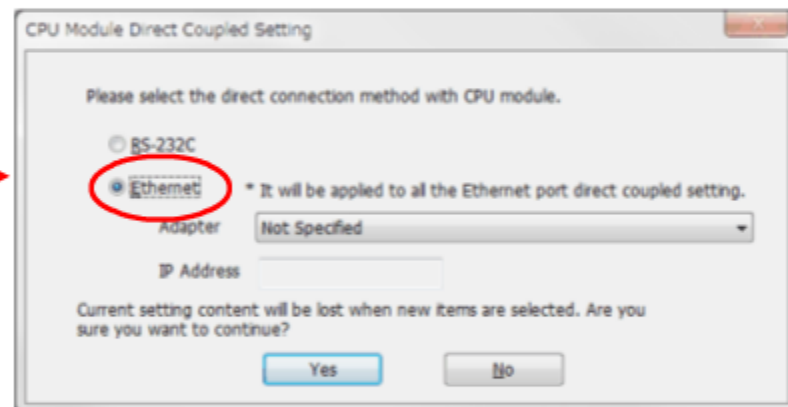
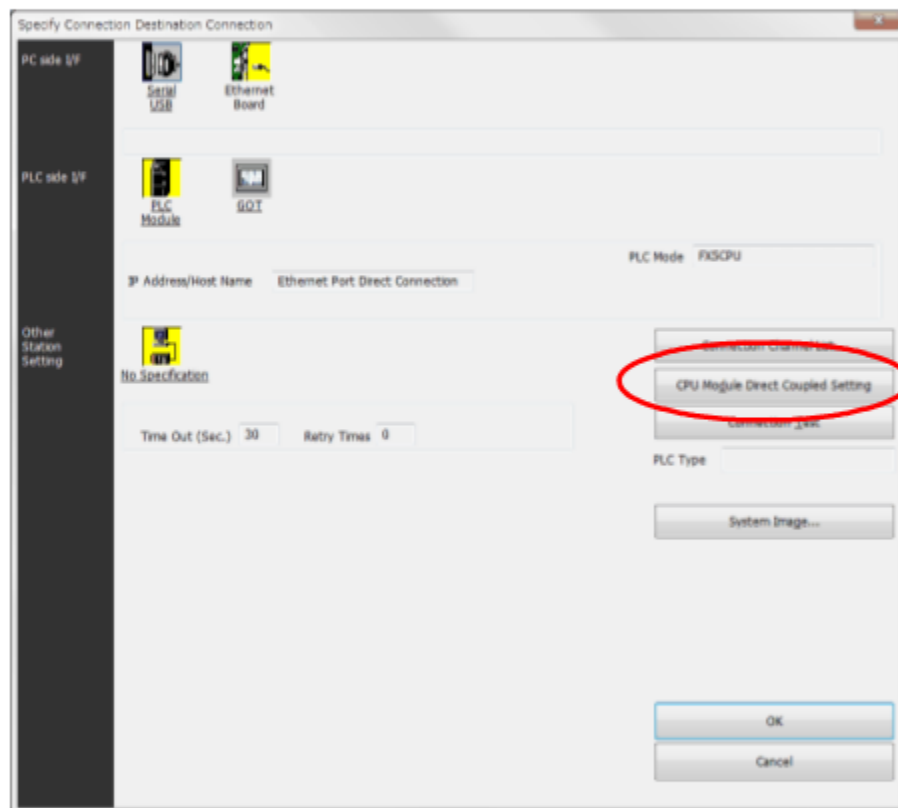


## 2.1.2

## Conectar el PLC a una computadora personal

Confirme la conexión entre la computadora personal y el PLC.

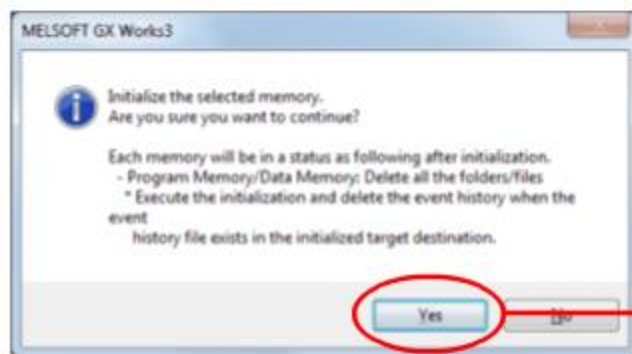
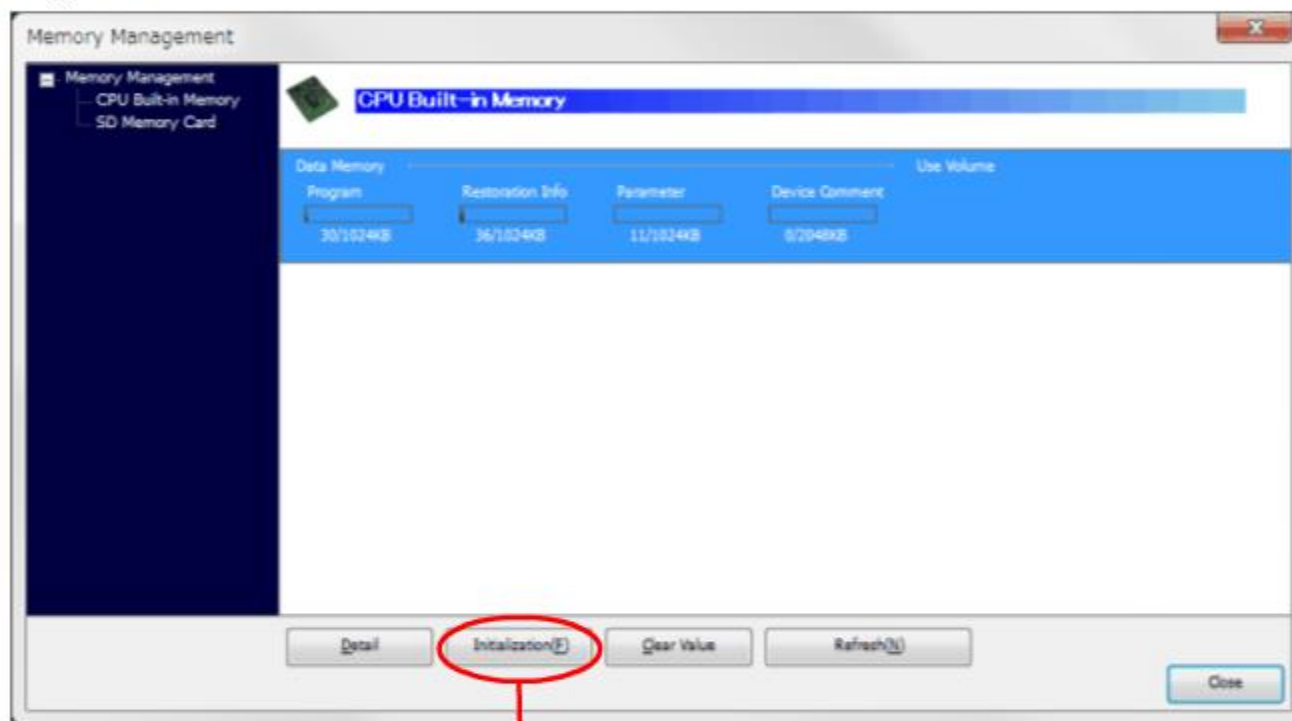
Conecte el PLC a una computadora personal con un cable Ethernet. Seleccione [Online] - [Specify Connection Destination] en el menú para visualizar la ventana «Specify Connection Destination Connection» y seleccione [CPU Module Direct Coupled Setting]. Seleccione [Ethernet] como el método para conectarse con el módulo CPU.



## 2.1.3 Iniciar el PLC CPU

Inicie una memoria del PLC CPU.

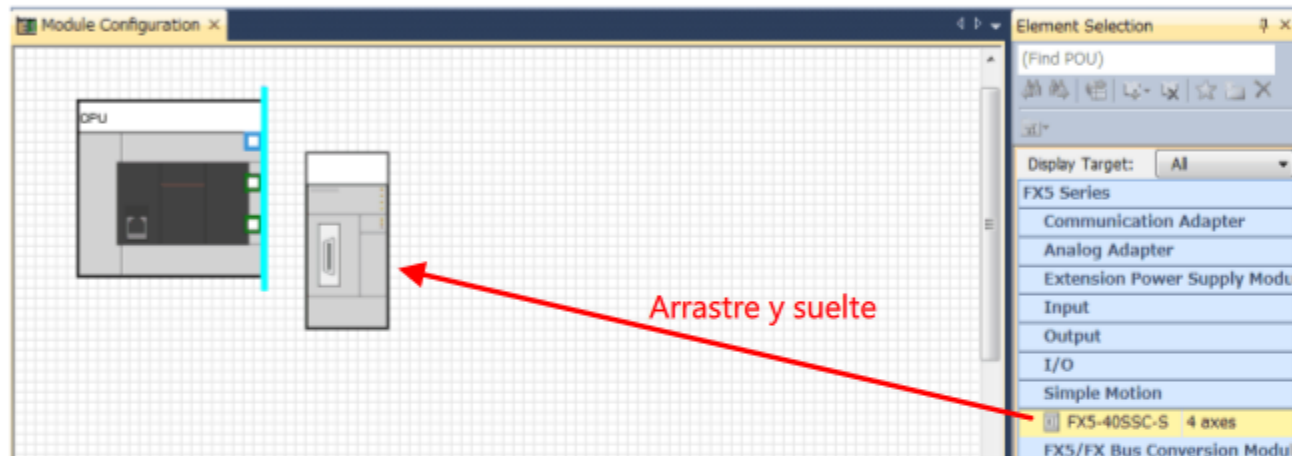
Seleccione [Online] - [CPU Memory Operation] en el menú y haga clic en [Initialization] en la ventana Memory Management.



## 2.1.4 Crear una configuración de módulo

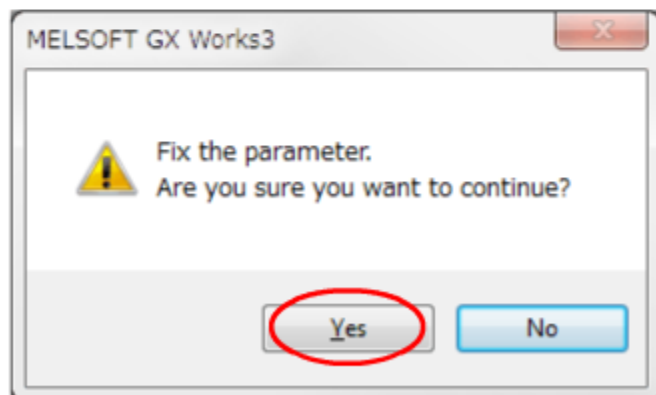
Cree un diagrama de configuración de módulo y fije los parámetros.

Haga doble clic en [Module Configuration] en el árbol de navegación para abrir el diagrama de configuración de módulo. Seleccione un módulo de movimiento simple de la ventana Element Selection y arrástrelo y suéltelo en el diagrama de configuración.



Luego de crear el diagrama de configuración de módulo, seleccione [Edit] - [Parameter] - [Fix] del menú.

Aparece una ventana que le pide añadir la etiqueta de módulo para los módulos seleccionados. Haga clic en [Yes].



## 2.2

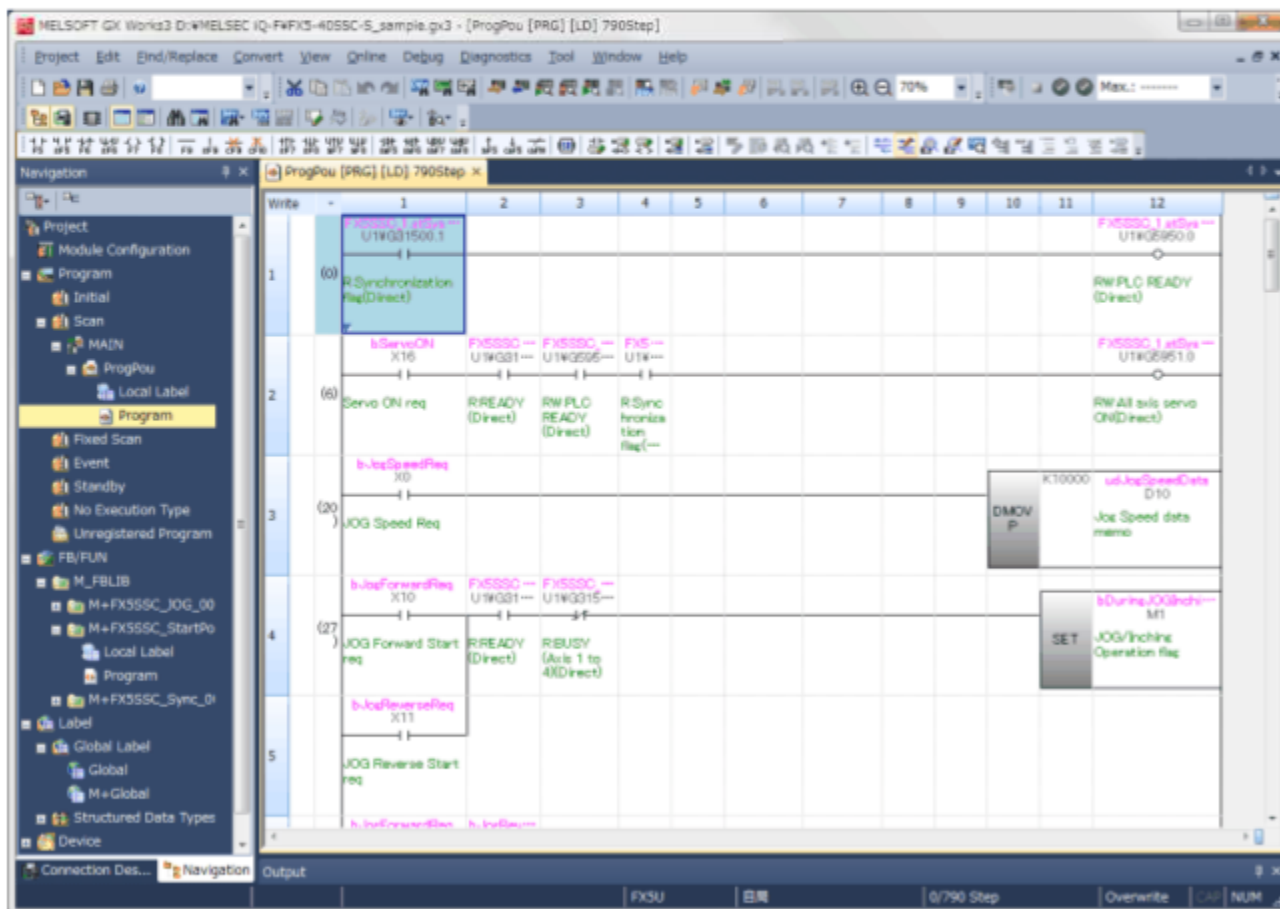
## Creación de un programa de secuencia

Cree un programa de secuencia.

## 2.2.1

## Creación de nuevos programas de secuencia

El uso de etiqueta y de bloque de función (FB) elimina la necesidad de recordar dispositivos mientras se realiza la programación.

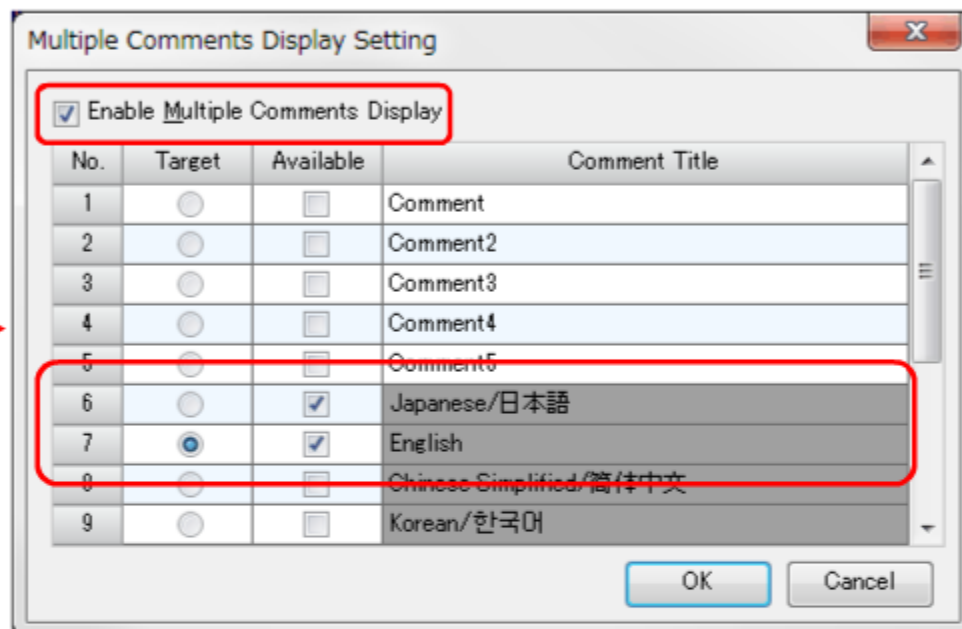
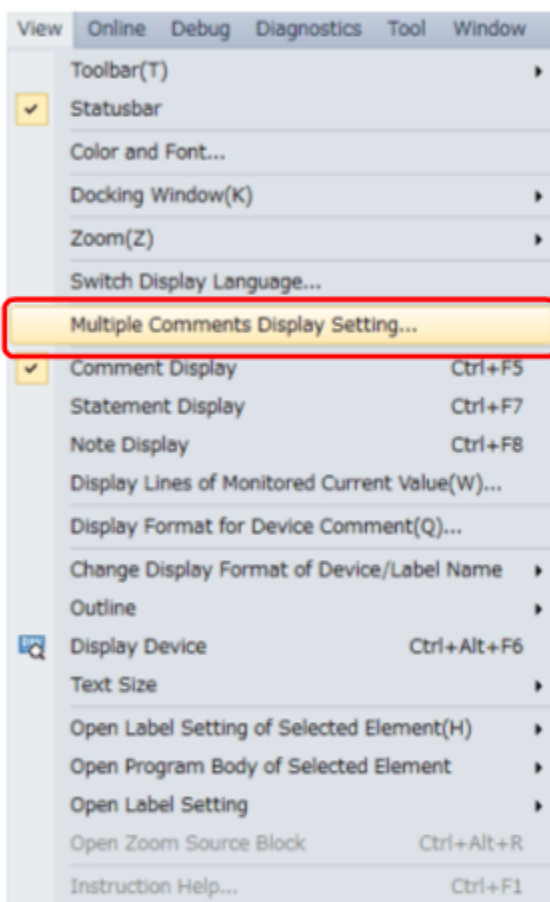


## 2.2.2

## Configuración de la visualización de comentarios múltiples

Marque en el cuadro «Enable Multiple Comments Display» y los cuadros «Target» de cada uno de los idiomas para cambiar el idioma de los comentarios en los programas de secuencia.

Seleccione [View] - [Multiple Comments Display Setting] en el menú para abrir la pantalla de configuración.

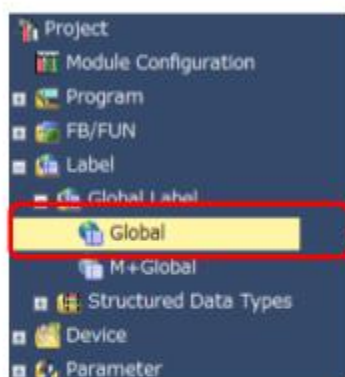




## 2.2.3 Registro de etiquetas globales

Las etiquetas son elementos variables que le permiten poner nombres arbitrarios o tipos de datos a programas, etc. El uso de las etiquetas le permite crear un programa sin preocuparse de los dispositivos ni de la memoria intermedia, de tal manera que habilita un modelo/producto diferente para ser utilizado con el mismo programa. Seleccione [Label] - [Global label] - [Global] en el menú para mostrar la pantalla para registrar etiquetas globales. Para contenidos registrados, consulte el siguiente archivo en PDF.

[Ejemplos de configuración de etiquetas globales <PDF>](#)



Global [Global Label Setting]

<Filter> Easy Display Display Setting Check

Label Name	Data Type	Desc	Assign Device	Initial Val	Const	コメント	日本語/日本語	English/Display Name(s)	備考
1	Bit	VAR_GLOBAL	M01			JOG/インポート実行中フラグ	JOG/Inch Operation Bit		
2	Bit	VAR_GLOBAL	M02			JOG実行完了	JOG End Flag		
3	Bit	VAR_GLOBAL	M03			JOG準備完了	JOG OK Req		
4	Bit	VAR_GLOBAL	M04			JOG準備完了	JOG Error Req		
5	Bit	VAR_GLOBAL	M05			位置決め始動許可	Positioning Start Operation Req		
6	Bit	VAR_GLOBAL	M06			位置決め始動完了OK	Positioning Start OK		
7	Bit	VAR_GLOBAL	M07			位置決め始動異常	Positioning Start Error		
8	Bit	VAR_GLOBAL	M08			位置決め始動要求	Positioning Start Request		
9	Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X14			軸No.	Axis No.		
10	Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X18			位置決め始動No.	Positioning Start No.		
11	Double Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X19			JOG速度設定分母	JOG Speed data memo		
12	Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X13			JOGエラーコード	JOG Error code		
13	Bit	VAR_GLOBAL	X10			JOG速度設定	JOG Speed Req		
14	Bit	VAR_GLOBAL	X01			軸1	Axis 1		
15	Bit	VAR_GLOBAL	X02			軸2	Axis 2		
16	Bit	VAR_GLOBAL	X03			原点復帰フラグ設定	Home Position return Data		
17	Bit	VAR_GLOBAL	X05			位置決め始動フラグ	Positioning Start Data		
18	Bit	VAR_GLOBAL	X06			同期用位置決め始動フラグ	Synchronous Positioning Start data		
19	Bit	VAR_GLOBAL	X08			JOG正転	JOG Forward Start req		
20	Bit	VAR_GLOBAL	X0F			JOG逆転	JOG Reverse Start Req		
21	Bit	VAR_GLOBAL	X01			位置決め始動	Start Positioning req		
22	Bit	VAR_GLOBAL	X0B			停止中の要求	Stops OK req		

Extended Display: Automatic

System label is reserved to be registered.
  System label is reserved to be released.
  The system label is already registered to the system label database.

To execute the Reservation to Register/Release for the system label, reflection to the system label database is required. Please execute 'Reflect to System Label Database'.

It is unnecessary to change reference side project when assigned device is changed in system label Ver.2.  
 \* Only iQ-R series/GOT 2000 series is available for system label Ver.2.  
 \* To execute Online Program Change, execute Online Program Change and save.

Reservation to Register System Label  
 Reservation to Release System Label  
 Import System Label

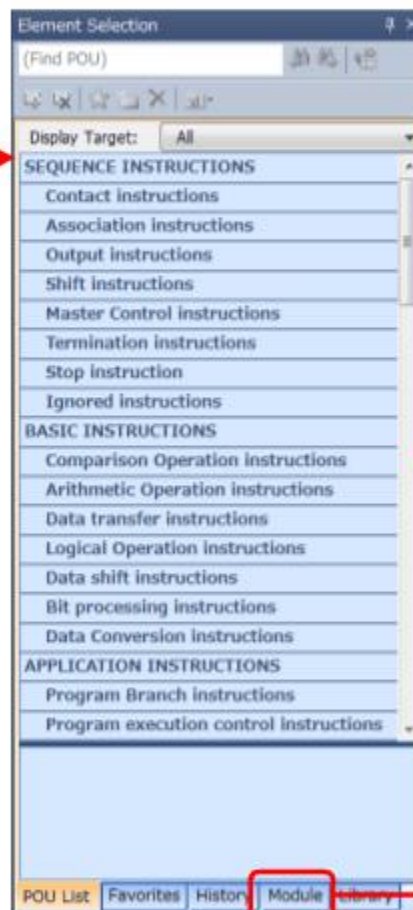
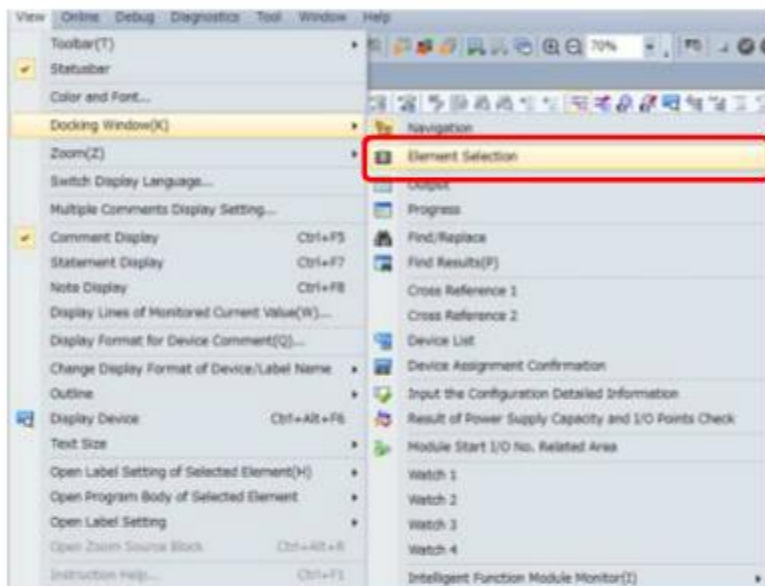
Reflect to System Label Database  
 Not Reflected: 0  
 Total: 0

## 2.2.4

## Ventana Element Selection

Abra la ventana Element Selection.

Seleccione [View] - [Docking Window] - [Element Selection] en el menú para visualizar la ventana Element Selection. Seleccione la pestaña [Module] en la ventana Element Selection y se mostrarán Module Label y Module FB.



## 2.2.5

## Creación de programa de secuencia con etiquetas de módulos

Cree un programa de secuencia utilizando etiquetas de módulos.

Arrastre y suelte la etiqueta del módulo que utilizará de la ventana Element Selection, cámbiela a un contacto o bobina arbitraria y conviértala.

Para ver ejemplos de programa de secuencia, consulte el siguiente enlace.

[Programa de secuencia para el control de posicionamiento <PDF>](#)

(1) Seleccione una etiqueta de la lista de etiquetas de módulos.

(2) Arrastre y suelte la etiqueta de módulo.

(3) Doble clic.

(4) Cambie el contacto a un contacto arbitrario o bobina.

(5) Haga clic en [OK] para crear un circuito.

(6) Seleccione [Convert] - [Convert] en el menú y convierta.



## 2.2.6

## Creación de programa de secuencia con bloques de función (BF) de módulos

Cree un programa de secuencia utilizando BF de módulos.

En la siguiente página, opere la pantalla real y cree un programa de secuencia utilizando BF de módulos.

MELSOFT GX Works3 D:\MELSEC iQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3 - [ProgPou [PRG] [LD] 790Step]

Project Edit End/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation

Project  
Module Configuration  
Program  
Initial  
Scan  
MAIN  
ProgPou  
Local Label  
Program  
Fixed Scan  
Event  
Standby  
No Execution Type  
Unregistered Program  
FB/FUN  
M\_FB\_LB  
M+FX5SSC\_JOG\_00A  
M+FX5SSC\_StartPos  
Local Label  
Program  
M+FX5SSC\_Sync\_00F  
Label  
Global Label  
Global  
M+Global  
Structured Data Types  
Device  
Parameter

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9												
10												
11												
12												
13												

Device List

(Entire Projects) Setting - < >

Device	Contact Count	Coil Count	Parameter Count	English

FX5U 日曜 0/790 Step Overwrite CAP NUM

## 2.2.6

## Creación de programa de secuencia con BF de módulos



MELSOFT GX Works3 D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3 - [ProgPou [PRG] [LD] 790Step]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

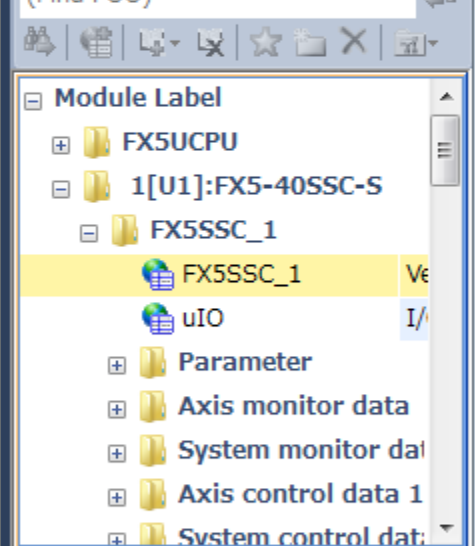


ProgPou [PRG] [LD] 790Step x

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	(3					M_FX5...	( M+FX5					
2	4					Positioning sta...						
	1)											
2		bPositioning...										bStartEND
		M0										M5
2						Bi_bEN	o_bE...					o
3						Execution comm	Execution statu					Positioning
		Start Request				and	s					Start
												Operation flag
2					F...							bStartOK
4					[ ]	DUT:i...	o_bO...					M6
					Modu	Modul	Normal					o
					le	le	com					Positioning
					label	label	pletion					Start OK
2					uA...							bStartERR
5					[D14]	UW:i...	o_bEr...					M7
					Axis	Target	Error					o
					No	axis	com					Positioning
							pletion					
2					uP...							
					[D16]	UW:i...	o_uEr...	uE...				
								[D12]				

Element Selection

(Find POU)



FX5SSC\_1

La creación de programa de secuencia que utiliza los BF de módulos se ha completado.

Haga clic en para pasar a la siguiente pantalla.

FX5U

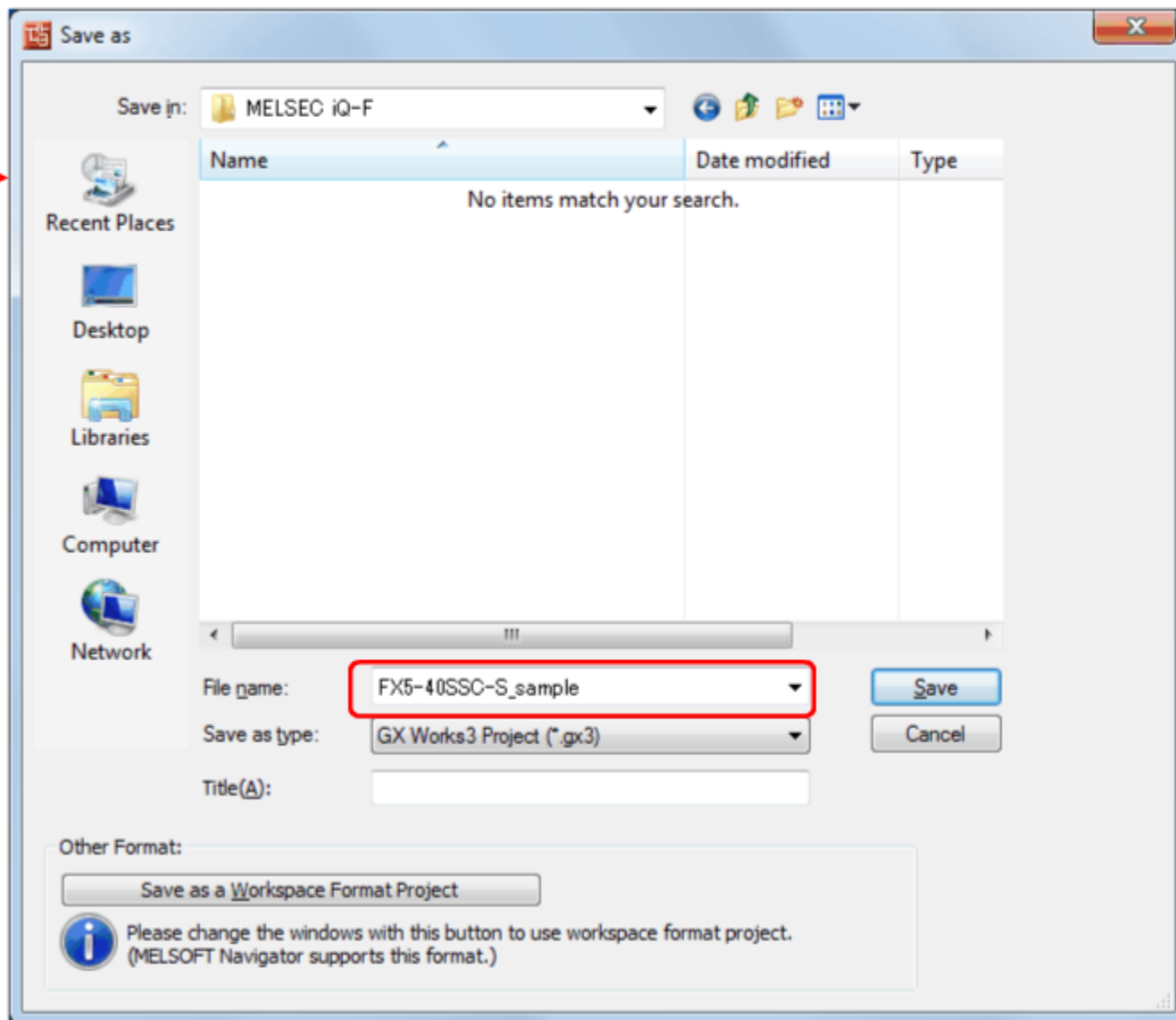
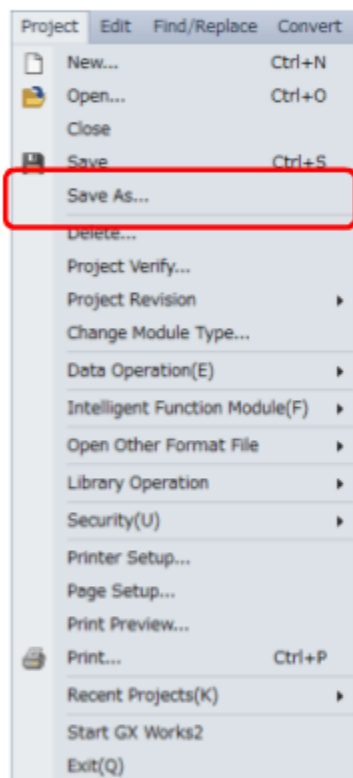
Host-192.168.3.250

317/790 Step

## 2.2.7 Guardar un proyecto

Guarde un proyecto creado.

Seleccione [Project]-[Save as] en el menú y haga clic en [Save] luego de ingresar el nombre del archivo.



## 2.2.8

## Escribir en el controlador programable

Escriba los parámetros establecidos y el programa creado en el PLC.

Seleccione [Online] - [Write to PLC] en el menú para mostrar la ventana Online Data Operation.

Seleccione System Parameter/CPU Parameter, Module Parameter y los archivos de programa y haga clic en [Execute] para empezar a escribir al PLC.

Haga clic en [Close] para terminar de escribir al controlador programable.

The screenshot shows the 'Online Data Operation' window with the following table of data:

Module Name/Data Name	Detail	Title	Last Change	Size (Byte)
FX5-4BSSC-S_sample				
Parameter				
System Parameter/CPU Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Module Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Simple Motion Module Setting:01:FX5...	Detail		2015/11/27 16:22:24	Not Calculation
Memory Card Parameter			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Remote Password			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Global Label				
Global Label Setting			2015/12/21 16:47:11	Not Calculation
Program				
MAIN			2015/12/21 16:47:08	Not Calculation
POU				

The 'Execute' button is highlighted in the bottom right corner of the window.



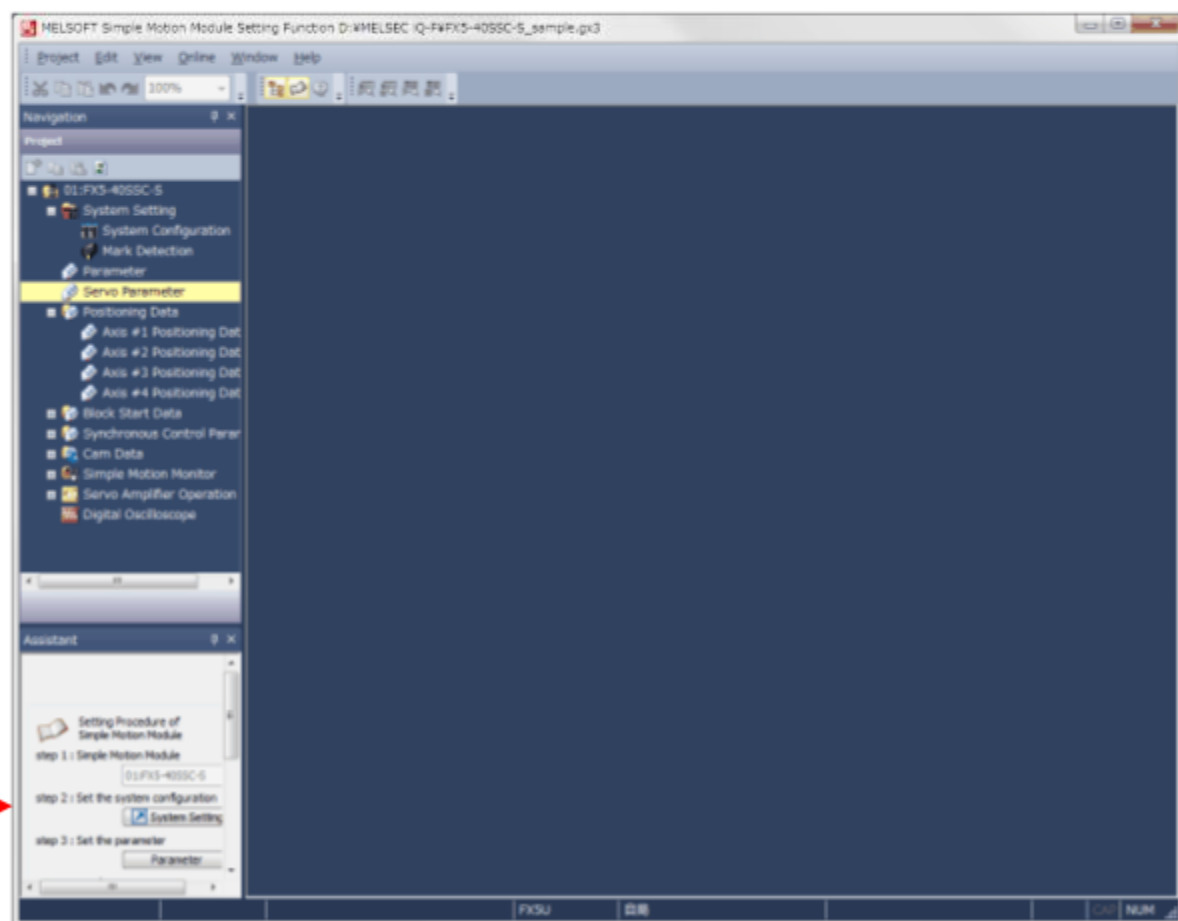
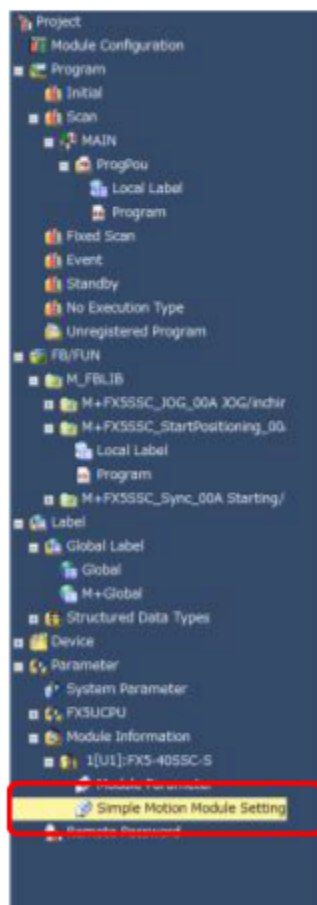
## 2.3 Configuración de parámetros para un módulo de movimiento simple.

Configure los parámetros de un módulo de movimiento simple.  
Para ver ejemplos de configuración de parámetros consulte el siguiente enlace.

[Ejemplo de configuración de parámetros <PDF>](#)

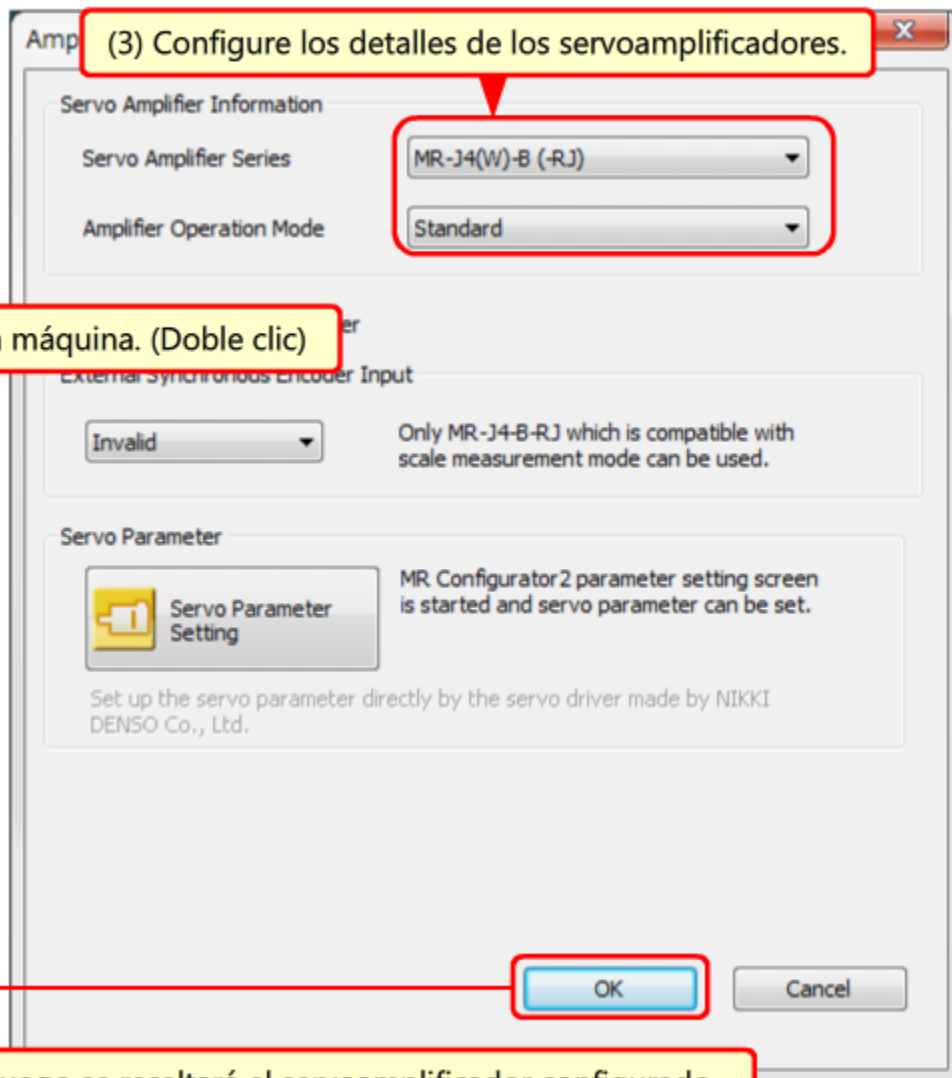
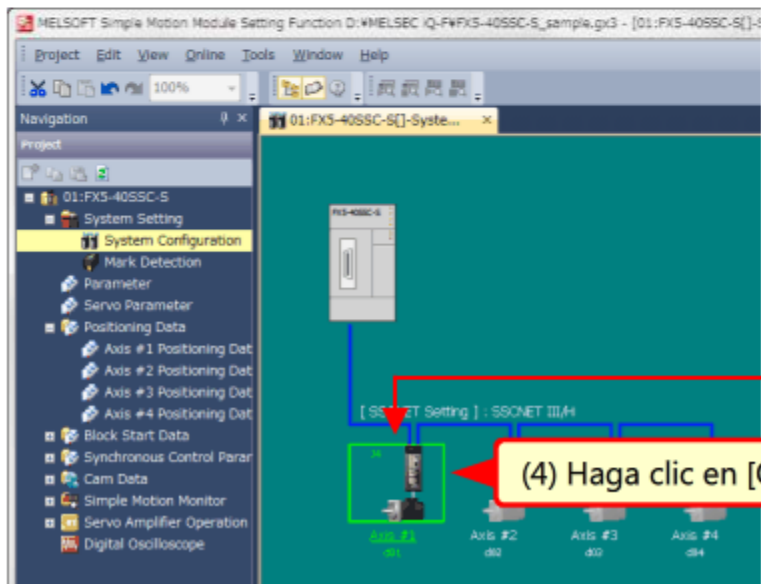
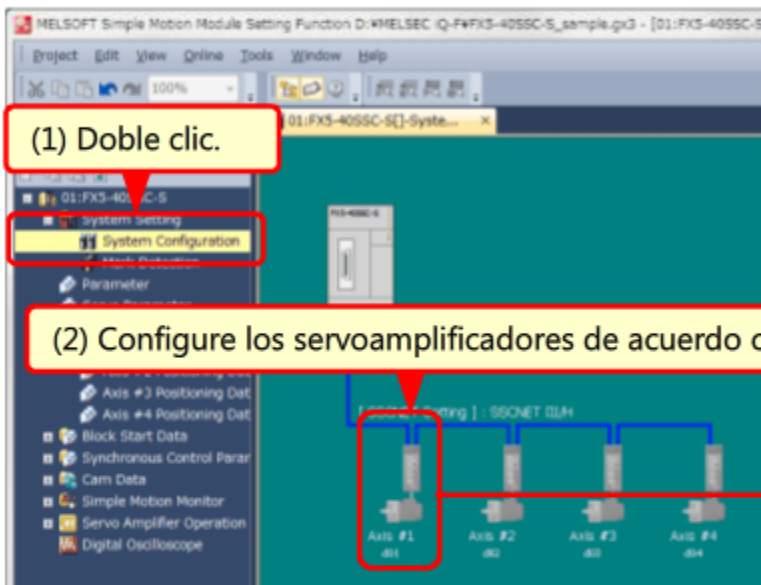
### 2.3.1 Inicio de la función de configuración del módulo de movimiento simple

Haga doble clic en [Simple Motion Module Setting] en el menú de MELSOFT GX Works3 para abrir la ventana Simple Motion Module Setting Function.



## 2.3.2 Ajustes de sistema

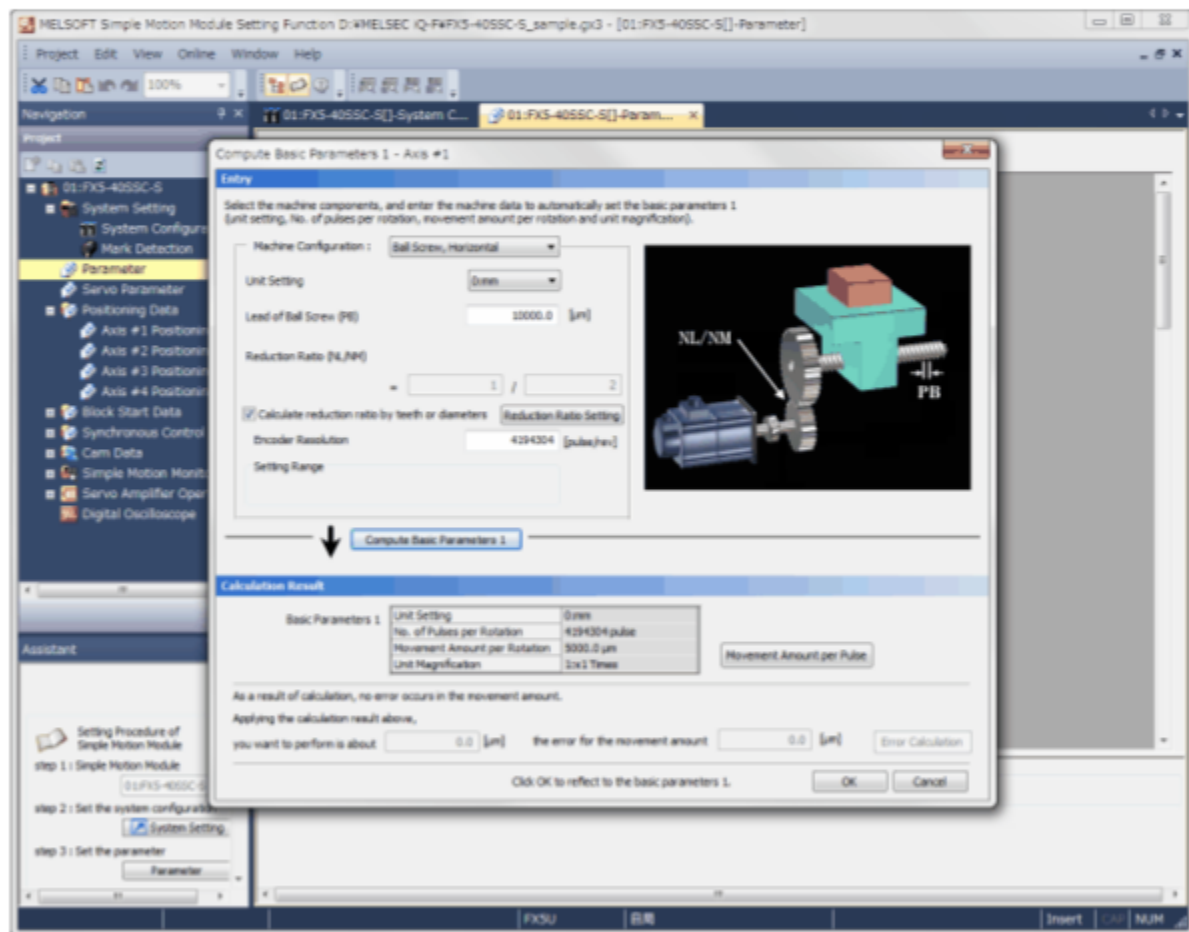
Configure los ajustes del sistema.



## 2.3.3 Configuración de parámetros

Configure los parámetros.

En la siguiente página, opere la pantalla real y configure los parámetros.



## 2.3.3

## Configuración de parámetros



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3

Project Edit View Online Window Help



Navigation

Project

01:FX5-40SSC-S

System Setting

System Configuration

Mark Detection

Parameter

Servo Parameter

Positioning Data

Block Start Data

Synchronous Control Param

Cam Data

Simple Motion Monitor

Servo Amplifier Operation

Digital Oscilloscope


Display Filter

Display All

Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1
<b>Common Parameter</b>	<b>The parameter does not r...</b>
Pr.82:Forced stop valid/invalid selection	1:Invalid
Pr.24:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input selection	0:A-phase/B-phase Mode (4 Multiply)
Pr.89:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input type selection	1:Voltage Output/Open Collector Type
Pr.96:Operation cycle setting	FFFFh:Automatic Setting
Pr.97:SSCNET Setting	1:SSCNET III/H
<b>Pr.150:Input terminal logic selection</b>	<b>Set the logic of external in...</b>
Pr.151:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input logic selection	0:Negative Logic
Pr.152:Control axis number upper limit	0
<b>Pr.153:External input signal OSC file setting</b>	<b>Set digital filter for each i...</b>
<b>Basic parameters 1</b>	<b>Set according to the mach...</b>
Pr.1:Unit setting	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 pulse
Pr.3:Movement amount per rotation	5000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:x1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min
<b>Basic parameters 2</b>	<b>Set according to the mach...</b>
Pr.8:Speed limit value	2000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	
Pr.10:Deceleration time 0	
<b>Detailed parameters 1</b>	
Pr.11:Backlash compensation amount	

La configuración de parámetros se ha completado.

Haga clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

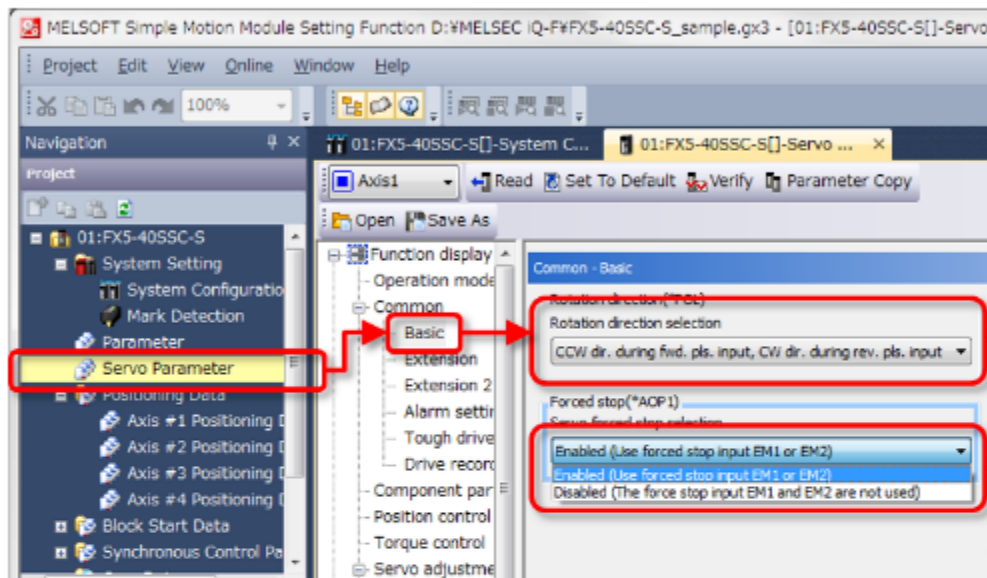
FX5U

Host-192.168.3.250

## 2.3.4

## Configuración de parámetros del servo (básico)

Configure los elementos en Basic del Servo Parameter.

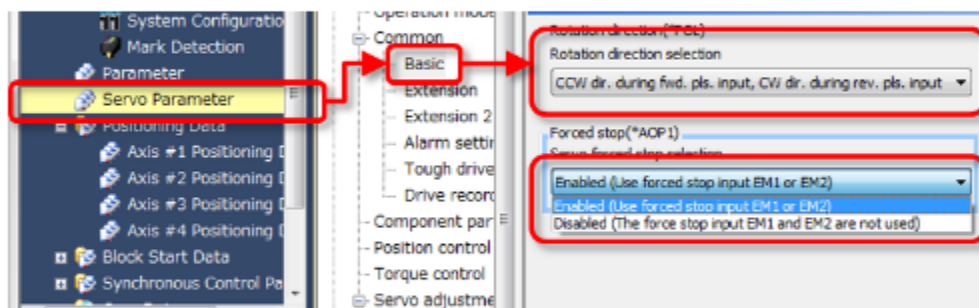


Cuando se configuren los elementos en Basic del Servo Parameter, preste atención a los siguientes parámetros.



Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Configuración del sistema de muestra
Rotation direction selection	<p>Utilice esta opción para configurar la dirección de rotación del servomotor cuando sea movida por los comandos de rotación hacia adelante. La dirección de rotación es bien en sentido antihorario (CCW) o en sentido horario (CW) como se ve desde el lado de carga (lado conectado a la máquina)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sentido antihorario (CCW)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Sentido horario (CW)</p> </div> </div> <p>Establezca la dirección de rotación teniendo en cuenta las especificaciones de la máquina. En el sistema de muestra, el</p>	CCW para el comando de rotación hacia adelante, CW para el comando de marcha atrás	CCW para el comando de rotación hacia adelante, CW para el comando de marcha atrás

## 2.3.4

## Configuración de parámetros del servo (básico)

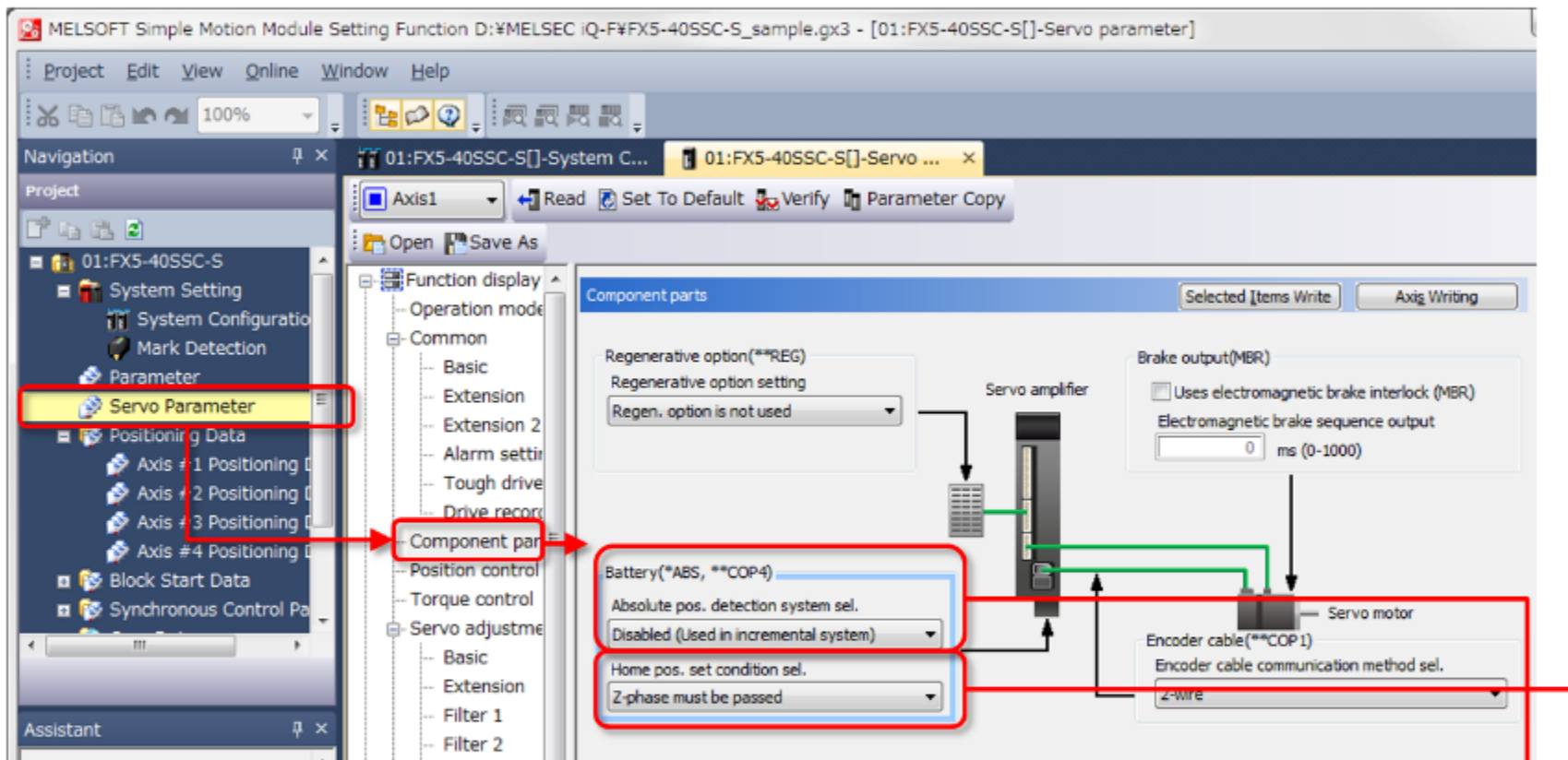


Cuando se configuren los elementos en Basic del Servo Parameter, preste atención a los siguientes parámetros.

Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Configuración del sistema de muestra
Rotation direction selection	<p>Utilice esta opción para configurar la dirección de rotación del servomotor cuando sea movida por los comandos de rotación hacia adelante. La dirección de rotación es bien en sentido antihorario (CCW) o en sentido horario (CW) como se ve desde el lado de carga (lado conectado a la máquina)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sentido antihorario (CCW)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Sentido horario (CW)</p> </div> </div> <p>Establezca la dirección de rotación teniendo en cuenta las especificaciones de la máquina. En el sistema de muestra, el servomotor en cada eje está configurado para girar en el sentido antihorario (CCW) para el comando de rotación hacia delante.</p>	CCW para el comando de rotación hacia adelante, CW para el comando de marcha atrás	CCW para el comando de rotación hacia adelante, CW para el comando de marcha atrás
Servo forced stop selection	<p>ACTIVE esta opción para permitir el uso de la señal de entrada de parada forzada (EM2 o EM1). El valor inicial se establece en [Enabled] por razones de seguridad. En el sistema de muestra, no se utiliza la señal de parada forzada de servo. Por lo tanto, ajuste esta opción en [Disabled].</p>	Enabled (Se utiliza ya sea la entrada de parada forzada EM2 o EM1).	Disabled (No se utiliza ni la entrada de parada forzada EM2 ni EM1).

# 2.3.4 Configuración de parámetros del servo (componentes)

Configure Component parts del Servo Parameter.



Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Configuración del sistema de muestra
Sistema de detección de posición absoluta/Selección de sistema incremental	Seleccione Used in incremental system o Used in ABS pos. detect system.	Disabled (Used in incremental system)	Enabled (Used in ABS pos. detect system)
Selección de la condición de configuración de	Cuando se selecciona «Z-phase must not be passed», el retorno a la posición predeterminada puede ser ejecutada sin esperar que el motor rote	Z-phase must be passed	Z-phase must not be passed

## 2.3.4 Configuración de parámetros del servo (componentes)

The screenshot shows the 'Component parts' configuration window. The 'Battery(\*ABS, \*\*COP4)' section has 'Absolute pos. detection system sel.' set to 'Disabled (Used in incremental system)'. The 'Home pos. set condition sel.' is set to 'Z-phase must be passed'. The 'Encoder cable(\*\*COP1)' section is set to 'Z-wire'. A diagram shows the connections between the servo amplifier, servo motor, and encoder.

Elemento de parámetro	Explicación de la función	Valores iniciales	Configuración del sistema de muestra
Sistema de detección de posición absoluta/Selección de sistema incremental	Seleccione Used in incremental system o Used in ABS pos. detect system.	Disabled (Used in incremental system)	Enabled (Used in ABS pos. detect system)
Selección de la condición de configuración de posición predeterminada	Cuando se selecciona «Z-phase must not be passed», el retorno a la posición predeterminada puede ser ejecutada sin esperar que el motor rote una o más veces.	Z-phase must be passed	Z-phase must not be passed



## 2.3.5 Configuración de datos de posicionamiento

Configure los datos de posicionamiento en base al patrón de operación del sistema utilizado en este curso.

En la siguiente página, opere la pantalla real y configure los datos de posicionamiento.

MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC iQ-F\FXS-40SSC-S\_sample.gx3 - [01:FXS-40SSC-S]-Axis #1 Positioning Data

Project Edit View Online Tools Window Help

Navigation 100%

Project

- 01:FXS-40SSC-S
  - System Setting
    - System Configuration
    - Mark Detection
    - Parameter
    - Servo Parameter
    - Positioning Data
      - Axis #1 Positioning Data
      - Axis #2 Positioning Data
      - Axis #3 Positioning Data
      - Axis #4 Positioning Data
    - Block Start Data
    - Synchronous Control Param
    - Cam Data
    - Simple Motion Monitor
    - Servo Amplifier Operation
    - Digital Oscilloscope

Display Filter: Display All Data Setting Assistant Offline Simulation Automatic Command Speed Calc. Automatic Sub Arc Calc.

No.	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	H code
1	0.3h:ABS Linear 1 <Positioning Comment>	-	0:1000	0:3000	100000.0 μm	0.0 μm	2000.00 mm/min	0 ms	0
2	0.3h:ABS Linear 1 <Positioning Comment>	-	0:1000	0:3000	0.0 μm	0.0 μm	8000.00 mm/min	0 ms	0
3	<Positioning Comment>								
4	<Positioning Comment>								
5	<Positioning Comment>								
6	<Positioning Comment>								
7	<Positioning Comment>								
8	<Positioning Comment>								
9	<Positioning Comment>								
10	<Positioning Comment>								
11	<Positioning Comment>								
12	<Positioning Comment>								
13	<Positioning Comment>								
14	<Positioning Comment>								
15	<Positioning Comment>								
16	<Positioning Comment>								
17	<Positioning Comment>								
18	<Positioning Comment>								
19	<Positioning Comment>								
20	<Positioning Comment>								
21	<Positioning Comment>								
22	<Positioning Comment>								

Assistant

Setting Procedure of Simple Motion Module

step 1: Simple Motion Module

step 2: Set the system configuration

step 3: Set the parameter

FX5U 日間 Insert CAP NUM

## 2.3.5

## Configuración de datos de posicionamiento



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3 - [01:FX5-40SSC-S]-Axis #1 Positionin...

Project Edit View Online Tools Window Help

Navigation 01:FX5-40SSC-S[]-Axis #... x

Project

- 01:FX5-40SSC-S
  - System Setting
    - System Configuration
    - Mark Detection
    - Parameter
    - Servo Parameter
    - Positioning Data
      - Axis #1 Positioning Data
      - Axis #2 Positioning Data
      - Axis #3 Positioning Data
      - Axis #4 Positioning Data
    - Block Start Data
    - Synchronous Control Parameter
    - Cam Data
    - Simple Motion Monitor
    - Servo Amplifier Operation
    - Digital Oscilloscope

Display Filter Display All Data Setting Assistant Offline Simulation Automatic Command Sp

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address
1	1:CONT <Positioning Comment>	01h:ABS Linear 1	-	0:1000	0:1000	100000.0 μm
2	0:END <Positioning Comment>	01h:ABS Linear 1	-	0:1000	0:1000	0.0 μm
3	<Positioning Comment>					
4	<Positioning Comment>					
5	<Positioning Comment>					
6	<Positioning Comment>					
7	<Positioning Comment>					
8	<Positioning Comment>					
9	<Positioning Comment>					
10	<Positioning Comment>					
11	<Positioning Comment>					

La configuración de datos de posicionamiento se ha completado.

Haga clic en para pasar a la siguiente pantalla.

FX5U Host-192.168.3.250

## 2.3.6

## Escribir en el módulo de movimiento simple

Escriba los parámetros y datos de posicionamiento configurados en el módulo de movimiento simple.

Antes de escribirlos, guarde el proyecto. (Consulte la sección 2.2.7).

1) Seleccione [Online] - [Write to PLC] en el menú para mostrar la ventana Online Data Operation.

2) Seleccione la configuración del módulo de movimiento simple.

3) Haga clic en [Execute] para comenzar a escribir los elementos seleccionados en el módulo de movimiento simple.

4) Haga clic en [Close] luego de terminar de escribir.

Encienda el PLC luego de terminar de escribir.

Online Data Operation

Write to PLC...

Parameter + Program(E) Select All Legend  
 Open/Close All(T) Deselect All(N) CPU Built-in Memory SD Memory Card Intelligent Function Module

Module Name/Data Name	Detail	Title	Last Change	Size (Byte)
FXS-48SSC-S_sample				
Parameter				
System Parameter/CPU Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Module Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Simple Motion Module Setting:01:FXS...	Detail		2015/11/27 16:22:24	Not Calculation
Memory Card Parameter			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Remote Password			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Global Label				
Global Label Setting			2015/12/21 16:47:11	Not Calculation
Program				
MAIN			2015/12/21 16:47:08	Not Calculation
POU				

Overwrite contents of flash ROM. Are you sure you want to continue?

Yes No

Execute Close

Data Memory  
 Program:993/1024KB Restoration Info:987/1024KB Parameter:1012/1024KB Device Comment:2048/2048KB Free 62945/64000Step

SD Memory Card  
 Program:0/0KB Restoration Info:0/0KB Parameter:0/0KB Device Comment:0/0KB Free 0/0KB

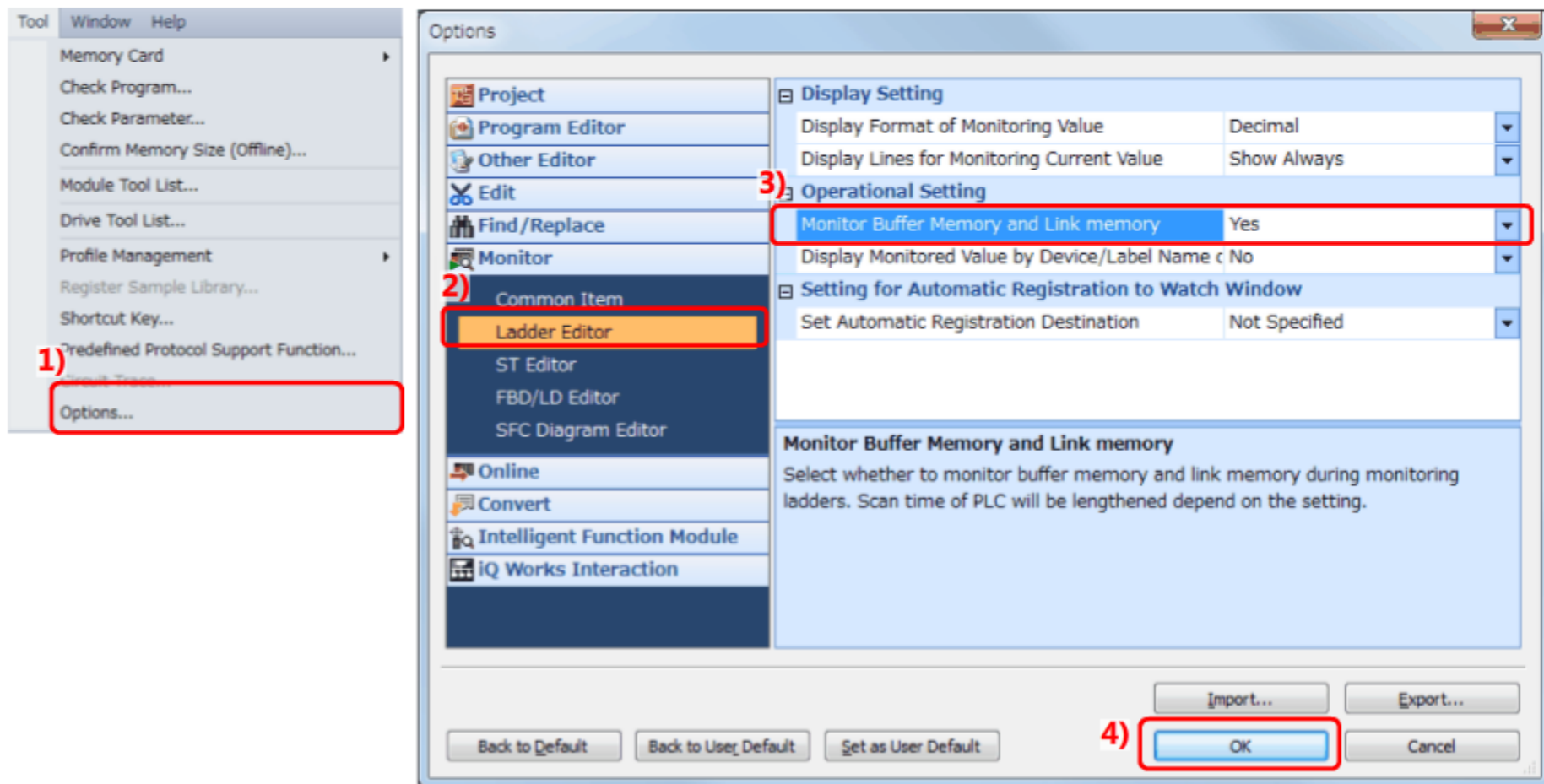
## 2.4

## Verificación de la operación

Verifique la operación del sistema en este curso.

Antes de verificar la operación, configure algunos elementos, de modo que la memoria intermedia pueda ser supervisada en la ventana del monitor de GX Works3.

- 1) Seleccione [Tool] → [Options] del menú para mostrar la siguiente ventana.
- 2) Seleccione [Monitor] → [Ladder Editor].
- 3) Configure [Monitor Buffer Memory and Link Memory] de «Operational Setting» a [Yes].
- 4) Haga clic en el botón [OK].



## 2.4.1

## Operación JOG

Verifique la operación con la operación JOG.

En la siguiente página, opere la pantalla real y verifique la operación con la operación JOG.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' software interface. The main window is titled '01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor'. It features a toolbar with icons for home, refresh, zoom, and print. Below the toolbar, there are controls for 'Monitor Type' (set to 'Axis(Output Axis)'), 'Font Size' (set to '9pt'), and buttons for 'Select Monitor Item' and 'Select Monitor Axis'.

The interface is divided into two main sections:

- Axis Monitor:** A table showing various parameters for 'Axis #1'. The 'Md.26:Axis operation status' is currently 'Waiting'.
- Module Information List:** A list of system status indicators. Key items include:
  - PLC READY (JWG5950) - ON
  - READY (JWG31500.0) - ON
  - Synchronization flag (JWG31500.0) - ON
  - All axes servo ON (JWG5951) - ON
  - Md.108: Servo status 1 - READY ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
  - Md.108: Servo status 1 - Servo ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
  - Md.50: Forced stop input (JWG4211) - BUSY (Axis No. 1, 2, 3, 4)
  - Md.31: Status - Error detection (Axis No. 1, 2, 3, 4)
  - Md.31: Status - Axis warning detection (Axis No. 1, 2, 3, 4)
  - Md.51: ANP-less operation mode (JWG4232) - OFF
  - Md.133: Operation cycle over flag (JWG4236) - OFF
  - Md.134: Operation time (JWG4006) - 188 μs
  - Md.135: Maximum operation time (JWG4009) - 240 μs
  - Md.19: No. of flash ROM writing (JWG4224) - 0 times
  - Md.52: Searching flag for driver communication error (JWG4233) - Complete of searching for driver communication error
  - Md.131: Digital OSC. running flag (JWG4011) - Stopped

## 2.4.1

## Operación JOG



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC iQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3 - [01:FX5-40SSC-S]-Servo parameter

Project Edit View Online Window Help

Navigation

Project

01:FX5-40SSC-S

- System Setting
- System Configuration
- Mark Detection
- Parameter
- Servo Parameter**
- Positioning Data
- Block Start Data
- Synchronous Control Par

01:FX5-40SSC-S[-]Servo ...

Axis1

Read Set To Default Verify Parameter Copy

Open Save As

Function display

- Operation mode
- Common
  - Basic
  - Extension
  - Extension
  - Alarm set
  - Tough drive
  - Drive recd
- Component pi

Common - Basic

Selected Items Write

Rotation direction(\*POL)

Rotation direction selection

CW dir. during fwd. pls. input, CCW dir. during rev. pls. input

Encoder output pulse(\*ENRS, \*ENR, \*ENR)

Encoder output pulse phase

Advance A-phase 90° by CCW

Number of encoder output pulse

Enc

Zero speed(ZSP)

Servo Parameter Help

## ROTATION DIRECTION/MOVING DIRECTION

Select the rotation direction/moving direction of the command input pulse.

[Link list](#)

La verificación de la operación JOG se ha completado.  
Haga clic en para pasar a la siguiente pantalla.

FX5U Host-192.168.3.250

## 2.4.2

## Retorno a la posición inicial

Ejecute el retorno a la posición inicial.

Ejecute el retorno a la posición inicial del tipo de datos en este curso.

En la siguiente página, opere la pantalla real y ejecute el retorno a la posición inicial.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' window for '01:FX3-40SSC-S - Axis Monitor'. The interface is divided into two main sections: 'Axis Monitor' and 'Module Information List'.

**Axis Monitor:** This section shows a table of real-time data for 'Axis #1'. The 'Monitor Type' is set to 'Axis(Output Axis)'. The table includes various parameters such as feed values, error rates, positioning status, and motor performance metrics.

Item	Value
Md.20:Feed current value	7866.6 μm
Md.21:Machine feed value	7866.6 μm
Md.23:Axis error No.	-
Md.24:Axis warning No.	-
Md.26:Axis operation status	Position Control
Md.28:Axis feed speed	2000.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	1
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Continuous Positioning Control
Md.47:Positioning data being executed : Control method	1-axis linear control (ABS)
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	399.99 (r/min)
Md.104:Motor current value	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF
Md.114:Servo alarm	-
Md.30:External input signal : Lower limit	ON
Md.30:External input signal : Upper limit	ON
Md.31:Status : HPR request flag	OFF
Md.31:Status : HPR complete flag	OFF

**Module Information List:** This section provides a detailed status of various module flags and parameters.

- PLC READY (J19G95G) - ON
- READY (J19G1500.0) - ON
- Synchronization flag (J19G1500.0) - ON
- All axes servo ON (J19G995.0) - ON
- Md.108:Servo status 1 : READY ON - ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- Md.108:Servo status 1 : Servo ON - ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- Md.50:Forced stop input (J19G4231) - ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- STATUS : Error detection - ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- Md.31:Status : Axis warning detection - ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- Md.51:AMP less operation mode (J19G4232) - ON
- Md.133:Operation cycle over flag (J19G4236) - ON
- Md.134:Operation time (J19G4035) - 199 μs
- Md.135:Maximum operation time (J19G4036) - 245 μs
- Md.10:No. of Flash-ROM writing (J19G4224) - 0 times
- Md.52:Searching flag for driver communication - Complete of searching for driver co...
- Md.53:SSCI/ET control status (J19G4233) - Waiting for command accepted
- Md.131:Digital CSC running flag (J19G4011) - Stopped

## 2.4.2

## Retorno a la posición inicial



01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor

## Axis Monitor

Monitor Type:

Axis(Output Axis)

Font Size:

9pt

Select


	Axis #1
Md.28:Axis feed speed	0.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	0.00 r/min
Md.104:Motor current value	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	-
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	-
Md.114:Servo alarm	-
Md.31:Status : HPR request flag	OFF
Md.31:Status : HPR complete flag	ON

Md.31: Status: HPR request flag cambia a OFF.  
Md.31: Status: HPR complete flag cambia a ON.

## Module Information List

- PLC READY(U1%G5950)
- READY(U1%G31500.0)
- Synchronization flag(U1%G31500.1)
- All axes servo ON(U1%G5951)
- Md. 108:Servo status 1 : READY ON  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 108:Servo status 1 : Servo ON  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 50:Forced stop input(U0%G4231)
- BUSY  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 31:Status : Error detection  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 31:Status : Axis warning detection  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 51:AMP-less operation mode(U1%G4232)
- Md. 133:Operation cycle over flag(U1%G4239)

Se ha completado la verificación de la operación de retorno a la posición predeterminada.

Haga clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

0 times



## 2.4.3

## Control de posicionamiento

Verifique la operación con el control de posicionamiento.

En la siguiente página, opere la pantalla real y verifique la operación con el control de posicionamiento.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' window for a MELSEC iQ-F Series Simple Motion Module. The window is divided into two main sections: 'Axis Monitor' and 'Module Information List'.

**Axis Monitor Section:**

- Monitor Type:** Axis (Output Axis)
- Font Size:** 10pt
- Axis #1 Data:**

Item	Value
Md.20 Feed current value	78666.6 μm
Md.21 Machine feed value	78666.6 μm
Md.23 Axis error No.	-
Md.24 Axis warning No.	-
Md.26 Axis operation status	Position Control
Md.28 Axis feed speed	2000.00 mm/min
Md.44 Positioning data No. being executed	1
Md.47 Positioning data being executed : Operation pattern	Continuous Positioning Control
Md.47 Positioning data being executed : Control method	1-axis linear control (ABS)
Md.47 Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47 Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47 Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47 Positioning data being executed : M-code	-
Md.102 Deviation counter	0 pulse
Md.103 Motor rotation speed	399.99 (1/min)
Md.104 Motor current value	0.0 %
Md.108 Servo status 1 : Servo alarm	OFF
Md.108 Servo status 1 : Servo warning	OFF
Md.114 Servo alarm	-
Md.30 External input signal : Lower limit	ON
Md.30 External input signal : Upper limit	ON
Md.31 Status : HPR request flag	OFF
Md.31 Status : HPR complete flag	OFF

**Module Information List Section:**

- PLC READY (J19G595)
- READY (J19G1500.0)
- Synchronization flag (J19G1500.0)
- All axes servo ON (J19G595.0)
- Md.108 Servo status 1 : READY ON  
Axis No. 1 2 3 4
- Md.108 Servo status 1 : Servo ON  
Axis No. 1 2 3 4
- Md.50 Forced stop input (J19G4231)
- BUSY  
Axis No. 1 2 3 4
- Md.31 Status : Error detection  
Axis No. 1 2 3 4
- Md.31 Status : Axis warning detection  
Axis No. 1 2 3 4
- Md.51:AMP less operation mode (J19G4232)
- Md.133 Operation cycle over flag (J19G4236)
- Md.134 Operation time (J19G4000)  
199 μs
- Md.135 Maximum operation time (J19G4000)  
245 μs
- Md.12:No. of Flash ROM writing (J19G4224)  
0 times
- Md.52 Searching flag for driver communication error...  
**Complete of searching for driver co...**
- Md.53 SSCNET control status (J19G4233)  
**Waiting for command accepted**
- Md.131 Digital CSC running flag (J19G4011)  
**Stopped**

## 2.4.3

## Control de posicionamiento



01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor

## Axis Monitor

Monitor Type:

Axis(Output Axis)

Font Size:

9pt

Select

	Axis #1
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	0.00 r/min
Md.104:Motor current value	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF
Md.114:Servo alarm	-
Md.30:External input signal : Lower limit	ON
Md.30:External input signal : Upper limit	-
Md.31:Status : HPR request flag	OFF
Md.31:Status : HPR complete flag	OFF

Md.31: Status: HPR complete flag cambia a OFF.

## Module Information List

- PLC READY(U1%G5950)
- READY(U1%G31500.0)
- Synchronization flag(U1%G31500.1)
- All axes servo ON(U1%G5951)
- Md. 108:Servo status 1 : READY ON  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 108:Servo status 1 : Servo ON  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 50:Forced stop input(U1%G4231)
- BUSY  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 31:Status : Error detection  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 31:Status : Axis warning detection  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 51:AMP-less operation mode(U1%G4232)
- Md. 133:Operation cycle over flag(U1%G4239)

Se ha completado la verificación de la operación de posicionamiento.

Haga clic en para pasar a la siguiente pantalla.

0 times

En este capítulo, usted aprendió:

- Crear un nuevo proyecto
- Crear un programa de secuencia
- Configurar parámetros para un módulo de movimiento simple
- Verificar operación

#### Puntos importantes

Crear un nuevo proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilice MELSOFT GX Works3 para crear un proyecto y un programa de secuencia.</li><li>• Los contenidos en este curso requieren MELSOFT GX Works3 de la versión 1.011M o posteriores.</li></ul>
Crear un programa de secuencia	<ul style="list-style-type: none"><li>• El uso de etiqueta y de bloque de función (FB) elimina la necesidad de recordar dispositivos mientras se realiza la programación.</li><li>• Marque en el cuadro «Enable Multiple Comments Display» y los cuadros «Target» de cada uno de los idiomas para cambiar el idioma de los comentarios en los programas de secuencia.</li></ul>
Configurar parámetros para un módulo de movimiento simple	<ul style="list-style-type: none"><li>• Haga doble clic en [Simple Motion Module Setting] en el menú de MELSOFT GX Works3 para abrir la ventana Simple Motion Module Setting Function.</li></ul>
Verificar operación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hacer doble clic en un dispositivo mientras se presiona la tecla Mayús cambia el estado del dispositivo de APAGADO a ENCENDIDO y viceversa.</li></ul>

## Capítulo 3 INICIO DE CONTROL SINCRÓNICO

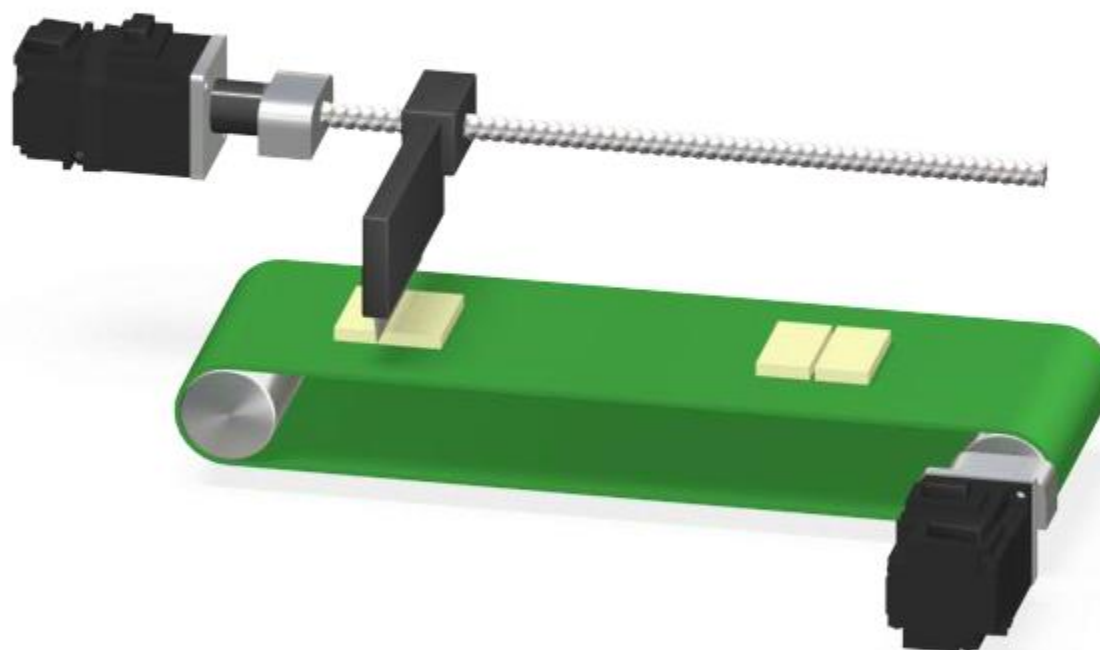
Este capítulo describe el control sincrónico, principalmente sobre los parámetros del control sincrónico, datos de posicionamiento para el control sincrónico y la verificación de la operación para el control sincrónico.

La operación de eje 1 es la misma que se describe en el capítulo 1.

Consulte el capítulo 1 y 2 para detalles sobre los parámetros y los parámetros del servo.

Para ver el diagrama del patrón de operación y las especificaciones de la máquina revise el siguiente archivo PDF.

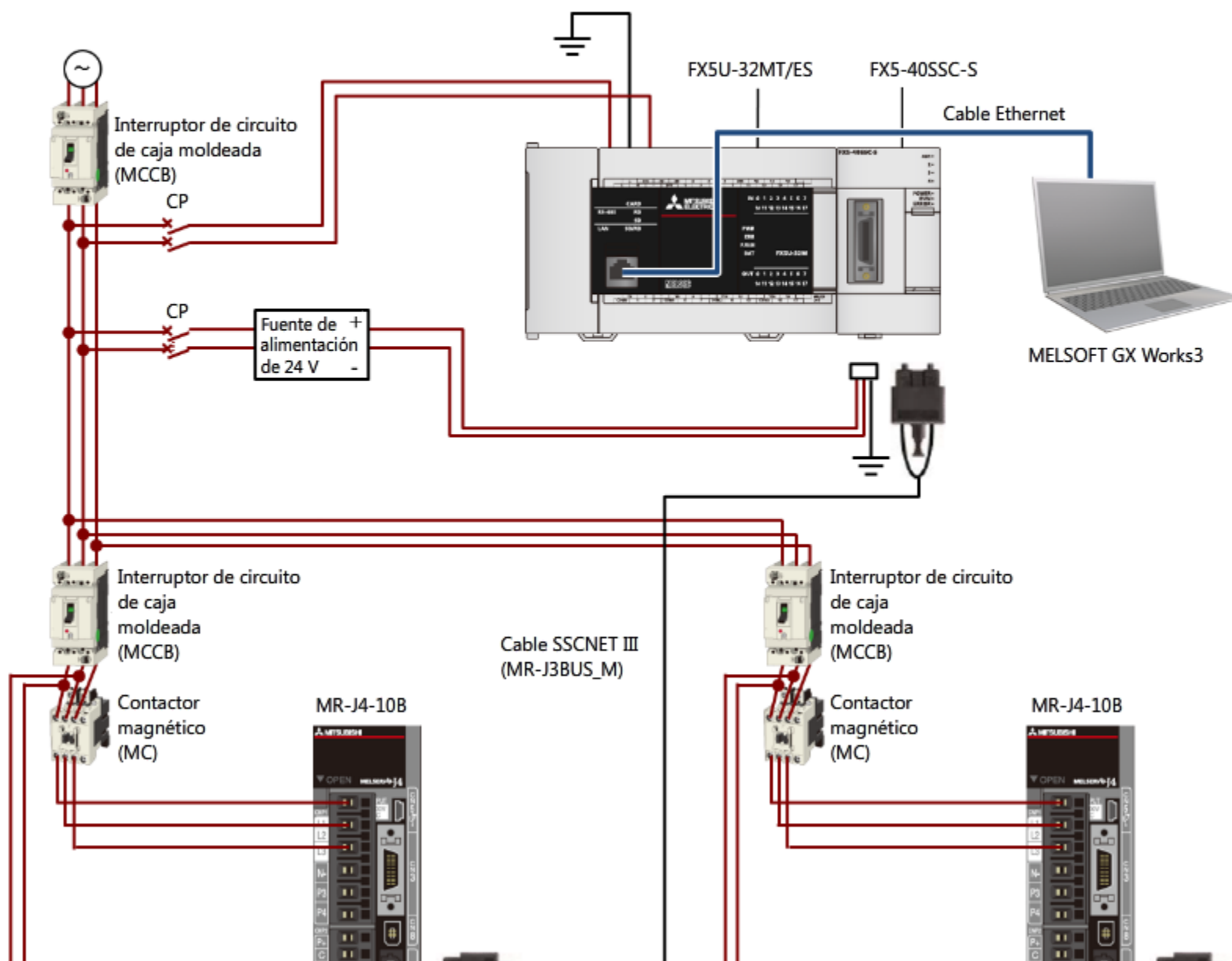
[Detalles del sistema de muestra \(control sincrónico\) <PDF>](#)



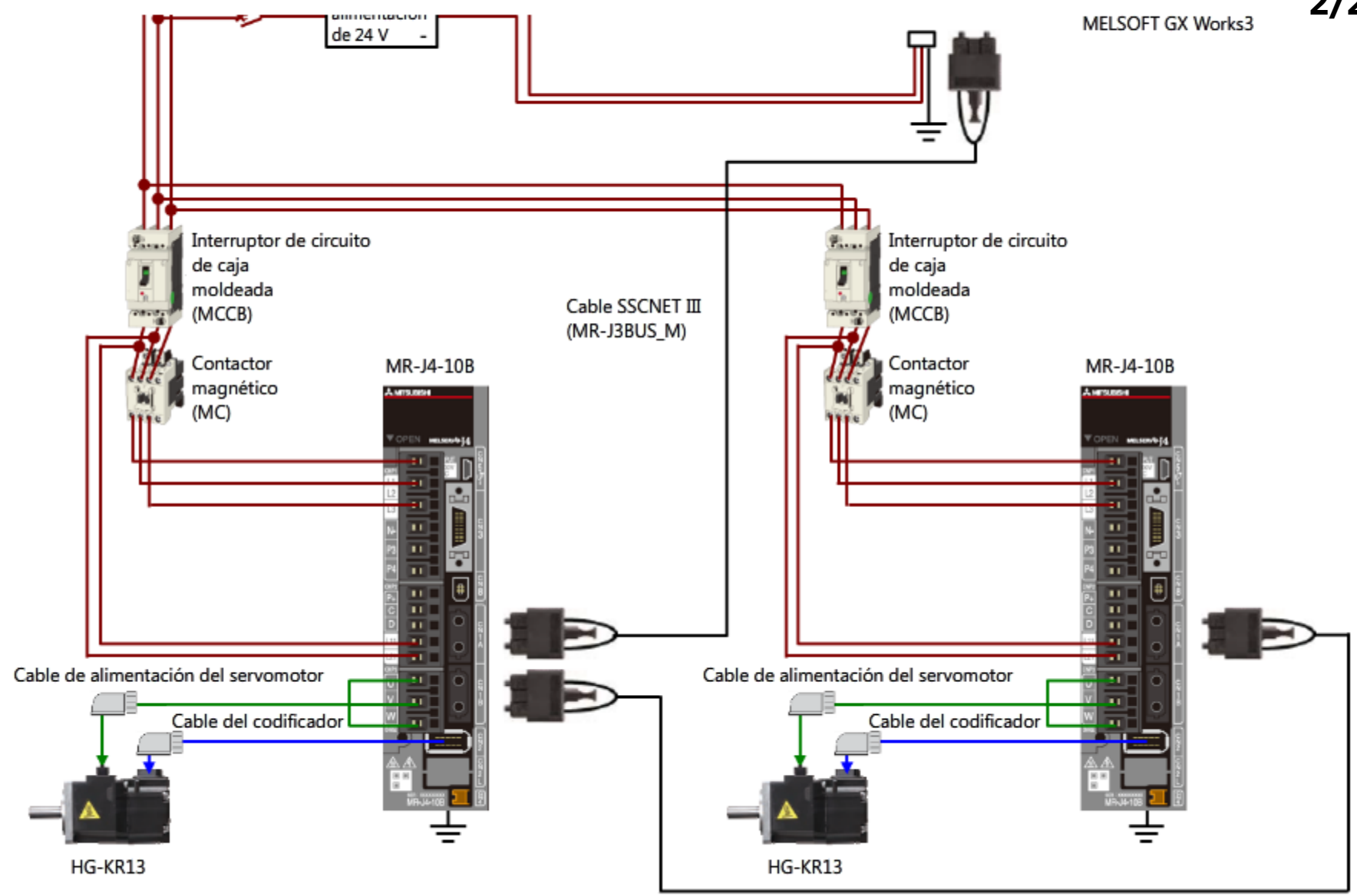
## 3.1

## Configuración del sistema

A continuación se muestra la configuración del sistema de muestra utilizada en este capítulo.



# 3.1 Configuración del sistema



**3.2****Procedimiento de inicio para el control sincrónico**

A continuación se muestra el procedimiento de inicio del control sincrónico.

(1) Ajustes de configuración del sistema ..... Sección 3.3.1



(2) Configuración de parámetros y de parámetros del servo ..... Sección 3.3.2



(3) Configuración de datos de posicionamiento ..... Sección 3.3.3



(4) Configuración de parámetros del control sincrónico ..... Sección 3.3.4

- Configuración de los parámetros sincrónicos
- Configuración de parámetros de eje de entrada
- Transición de la ventana de los parámetros del control sincrónico



(5) Creación de datos de leva ..... Sección 3.3.5

- Crear nuevos datos de leva
- Creación de curva de leva



(6) Escribir en el módulo de movimiento simple ..... Sección 3.3.6

## 3.3

## Creación de parámetros para el control sincrónico

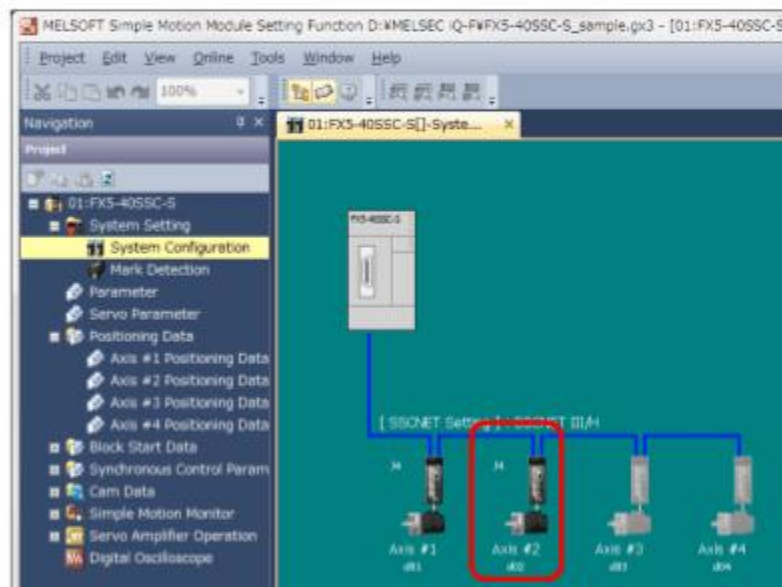
Cree parámetros para el control sincrónico.

## 3.3.1

## Ajustes de configuración de sistema

Configure un sistema de 2 ejes.

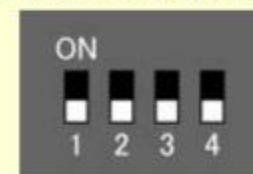
Añada un eje en la ventana System Configuration.



Interruptor giratorio de selección de eje (SW1)



Interruptor auxiliar de ajuste de número de eje (SW2) (Nota)



(Nota) «Apague (desactive) todos los interruptores auxiliares de ajuste de número de eje (SW2).



## 3.3.2

## Configuración de parámetros y parámetros del servo

Configure parámetros y parámetros del servo para el eje 2.

A continuación se muestran los detalles de configuración de los ajustes del equipo electrónico para la cinta transportadora.

Compute Basic Parameters 1 - Axis #1

Entry

Select the machine components, and enter the machine data to automatically set the basic parameters 1 (unit setting, No. of pulses per rotation, movement amount per rotation and unit magnification).

Machine Components: Conveyor

Unit Setting: 0mm

Outer diameter of Roll (DR): 50000.0 [μm]

Reduction Gear Ratio (NL/NM): = 1 / 1

Calculate reduction ratio by teeth or diameters [Reduction Ratio Setting]

Encoder Resolution: 4194304 [pulse/rev]

Setting Range:

Compute Basic Parameters 1

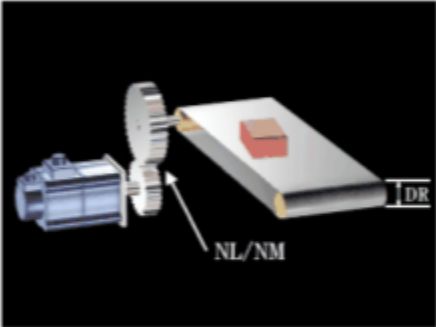
Calculation Result

Basic Parameters 1	
Unit Setting	0mm
No. of Pulses per Rotation	172985333 pulse
Movement Amount per Rotation	6478422.3 μm
Unit Magnification	1x1 Times

Movement Amount per Pulse

As a result of calculation, some error occurs in the movement amount.  
Applying the calculation result above,  
you want to perform is about 0.0 [μm] the error for the movement amount 0.0 [μm] [Error Calculation]

Click OK to reflect to the basic parameters 1. [OK] [Cancel]



[Entrada]

Elemento	Descripción
Machine Components	Conveyor
Unit Setting	0:mm
Outer diameter of Roll	50000.0 [μm]
Reduction Gear Ratio (NL/NM)	
Lado de carga [NL]	1
Lado del motor [NM]	1
Encoder resolution	4194304 [pulse/rev]

[Calculation Result]

Elemento	Descripción
Unit Setting	0:mm
Number of Pulses per Rotation	172985333 pulse
Movement Amount per Rotation	6478422.3 μm
Unit Magnification	1: x1 Times

## 3.3.3

## Configuración de datos de posicionamiento

Configure Axis #2 Positioning Data.

[Datos de posicionamiento de eje 2]

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	Mcode
1	0: END	INC linear 1	-	1:1000	1:1000	157079.6 μm	0.0 μm	2000.00 mm/min	0 ms	0

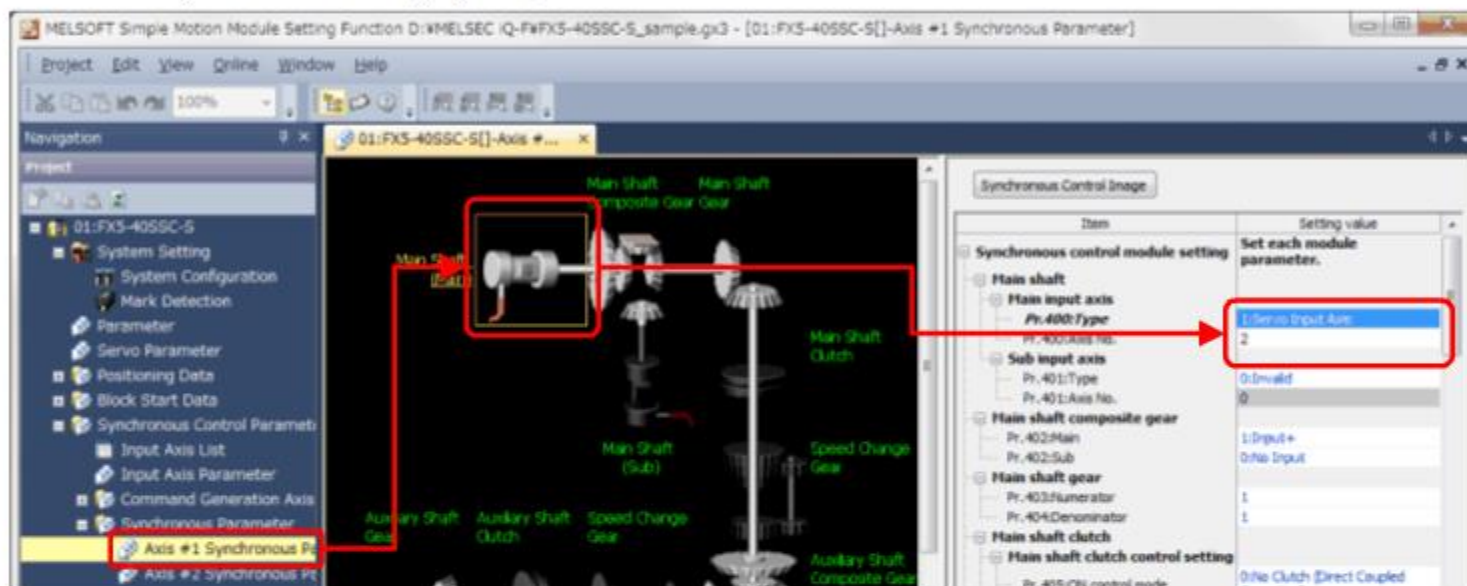
### 3.3.4 Configuración de parámetros del control sincrónico

Configure parámetros para el eje 1, el cual se sincroniza con el valor de velocidad actual del eje de entrada (eje 2) en la operación de leva.

Elemento	Descripción
Input axis parameter	Configure el eje de entrada de servo para el eje principal. (Configure «1: Feed current value» para el eje 2)
Axis 1 synchronous control	Configure el parámetro de control sincrónico de eje 1.
Synchronous control image	Se muestra la configuración de ejes de salida conectados al eje principal. La configuración de los ejes de entrada/salida puede verificarse a simple vista.

### 3.3.4 Configuración de los parámetros sincrónicos

A continuación se explica la configuración que sincroniza el eje 1 con el valor de velocidad actual del eje 2. Seleccione [Axis #1 Synchronous Parameter] en el menú de navegación, y seleccione [Main shaft (Main)] para mostrar los parámetros del eje principal.



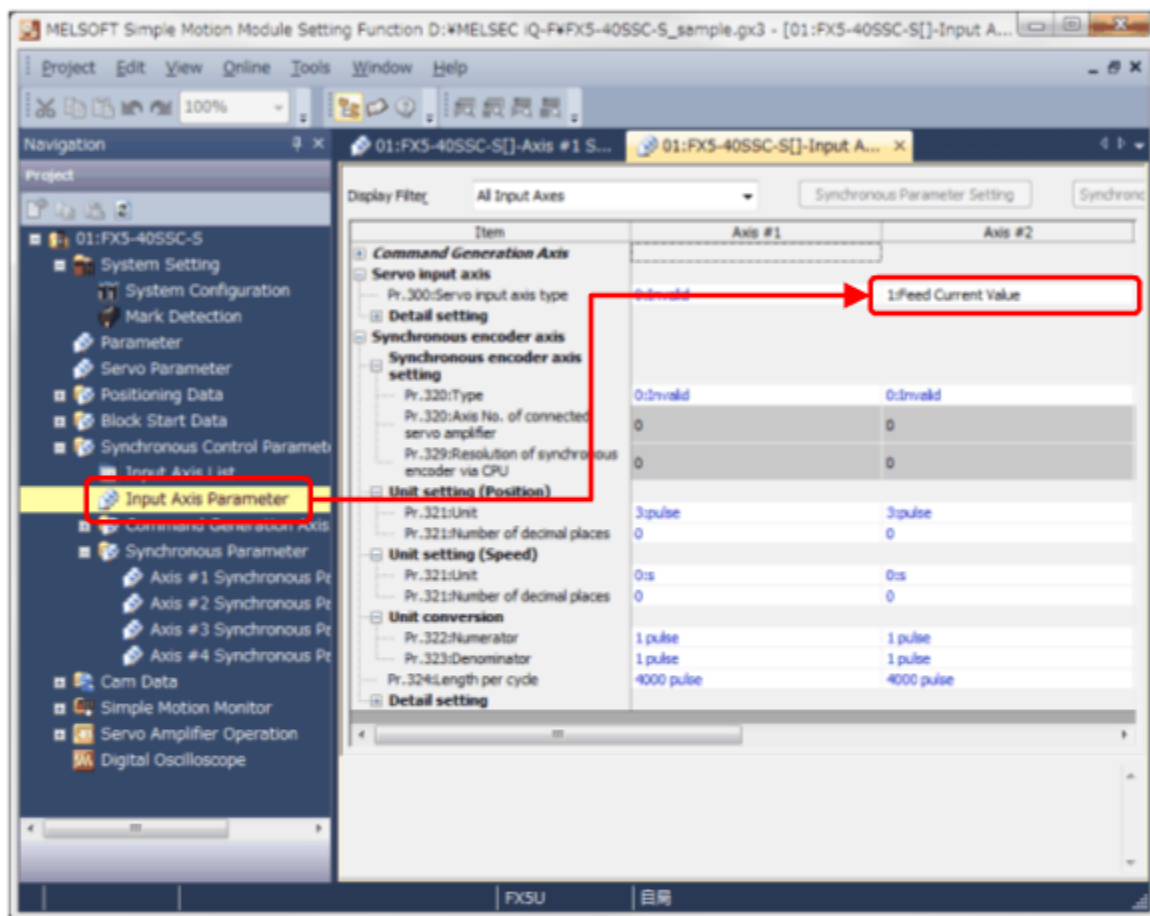
Cambie los siguientes parámetros. Utilice los valores predeterminados para los parámetros sincrónicos que no sean los siguientes.

Elemento		Descripción
Main shaft	Main input axis No.	Pr.400: Type
		Pr.400: Axis No.
Output axis	Cam axis cycle unit setting	Pr.438: Unit
		Pr.438: Number of decimal places
	Pr.439: Can axis length per cycle	
	Pr.441: Cam stroke amount	
Pr.440: Cam No.		

## 3.3.4

## Configuración de parámetros de eje de entrada

A continuación se explica la configuración que sincroniza el eje 1 con el valor de velocidad actual del eje 2. Seleccione [Input Axis Parameter] en el menú de navegación para mostrar la ventana Input Axis Parameter.



Cambie los siguientes parámetros. Utilice los valores predeterminados para los parámetros de eje E/S que no sean los siguientes.

Elemento		Descripción
Servo input axis	Pr.300: Servo input axis type	1: Feed current value

## 3.3.4

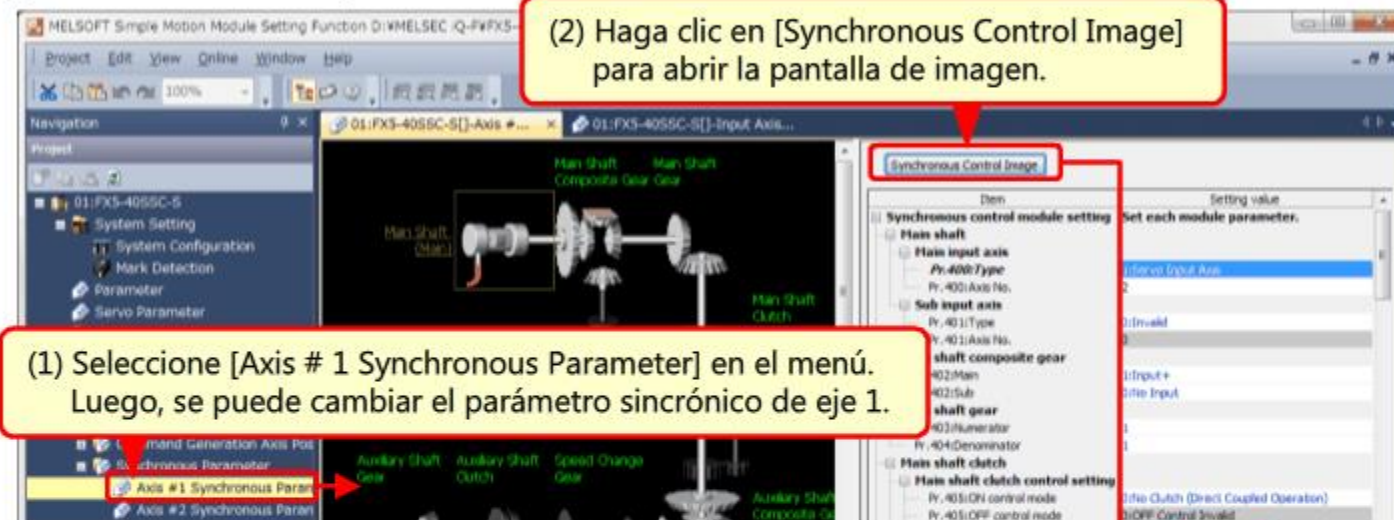
## Transición de la ventana de parámetros del control sincrónico

A continuación se muestra la transición de la ventana de los parámetros sincrónicos.

[Parámetros sincrónicos]

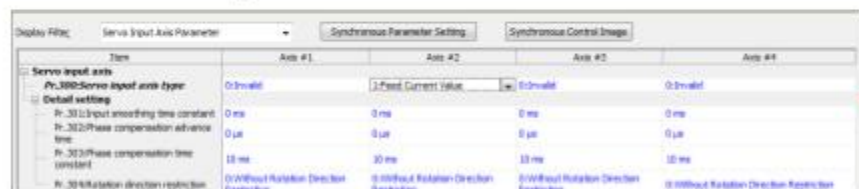
(2) Haga clic en [Synchronous Control Image] para abrir la pantalla de imagen.

(1) Seleccione [Axis # 1 Synchronous Parameter] en el menú. Luego, se puede cambiar el parámetro sincrónico de eje 1.

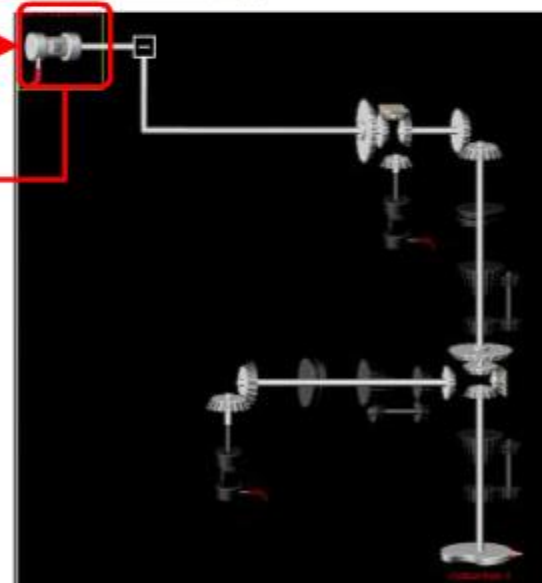


[Synchronous control image]

[Parámetro de eje de entrada]



(3) Seleccione el eje principal para abrir el parámetro de eje de entrada. Se pueden establecer los parámetros relacionados con el eje de entrada (eje 2).



## 3.3.5 Creación de datos de leva

Crear datos de leva.

En la siguiente página, opere la pantalla real y cree datos de leva.

The screenshot displays the MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:WHELSEC iQ-FwFXS-40SSC-S\_sample.gx3 - [01:FXS-40SSC-S]-Cam Data No.001[] interface. The interface is divided into several sections:

- Navigation:** A tree view on the left showing the project structure, including '01:FXS-40SSC-S', 'System Setting', 'System Configuration', 'Mark Detection', 'Parameter', 'Servo Parameter', 'Positioning Data', 'Block Start Data', 'Synchronous Control Param', 'Input Axis List', 'Input Axis Parameter', 'Command Generation Ax', 'Synchronous Parameter', 'Axis #1 Synchronous', 'Axis #2 Synchronous', 'Axis #3 Synchronous', 'Axis #4 Synchronous', 'Cam Data', 'Cam\_Data\_List', 'No.001', 'Simple Motion Monitor', 'Servo Amplifier Operation', and 'Digital Oscilloscope'.
- Setting Method:** A dropdown menu set to 'Stroke Ratio (Cam Curve)'. Below it, 'Resolution' is set to '256' and 'Stroke Setting Range' is '-100.000000 to 100.000000 [%]'. A 'Return to Basic Setting' button is visible.
- Cam Graph:** A graph showing the cam curve. The Y-axis is labeled '[%]' and ranges from -100.000000 to 100.000000. The X-axis is labeled '[degree]' and ranges from 0.00000 to 360.00000. The graph shows a blue curve that starts at 0% at 0 degrees, rises to a peak of approximately 96% at 230 degrees, and then falls back to 0% at 360 degrees. The graph is titled 'Cam Graph' and includes 'Display Graph' options for Stroke, Speed, Acceleration, and Jerk. 'Display Magnification' is set to 'Width 100', 'Height 100', and '%'. A 'Point Data' button is also present.
- Stroke Setting:** A table for fine-tuning the cam curve by section. The table has columns for Section, Start [degree], End [degree], Stroke [%], and Cam Curve.

Section	Start [degree]	End [degree]	Stroke [%]	Cam Curve
1	0.00000	1.60000	0.0929926	Constant Speed
2	1.60000	3.20000	0.3628677	Constant Speed
3	3.20000	4.80000	0.7632080	Constant Speed
4	4.80000	6.40000	1.3128677	Constant Speed
5	6.40000	8.00000	1.9000000	Constant Speed
6	8.00000	228.47400	96.3000000	Constant Speed
7	228.47400	230.07400	96.6871323	Constant Speed

## 3.3.5

## Creación de datos de leva



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3 - [01:FX5-40SSC-S[]-Cam Data No.001[]]

Project Edit View Online Window Help



Navigation

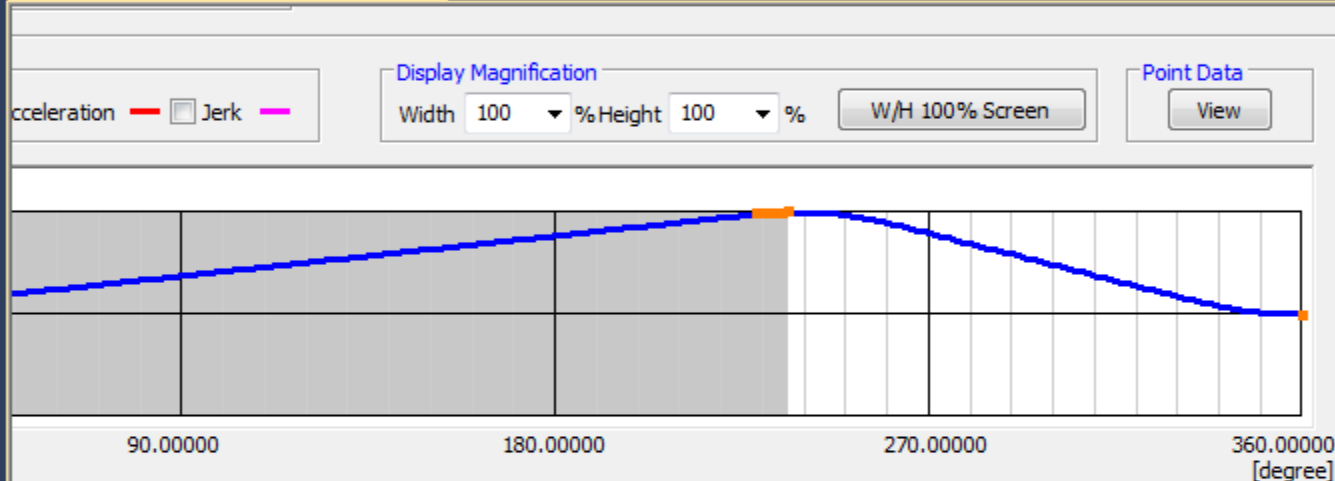
Project



01:FX5-40SSC-S

- System Setting
- Parameter
- Servo Parameter
- Positioning Data
- Block Start Data
- Synchronous Control Param
- Cam Data
  - Cam\_Data\_List
  - No.001
- Simple Motion Monitor
- Servo Amplifier Operation
- Digital Oscilloscope

01:FX5-40SSC-S[]-Cam D... x



Fine-tune the cam curve by section

id [degree]	Stroke [%]	Cam Curve
236.47400	100.0000000	Constant Speed
0.00000	0.0000000	Dist.Const.Speed

La creación de datos de leva se ha completado.  
 Haga clic en para pasar a la siguiente pantalla.

FX5U

Host-192.168.3.250



**3.4****Verificación de operación para el control sincrónico**

Compruebe la operación del control sincrónico.

Guarde el proyecto primero. (Consulte la sección 2.2.7).

Luego de guardar el proyecto, escriba los parámetros del control sincrónico y los datos de leva en el módulo de movimiento simple. (Consulte la sección 2.3.6).

## 3.4.1

## Iniciar el control sincrónico y verificar la operación

Inicie el control sincrónico y verifique la operación.

En la siguiente página, opere la pantalla real e inicie el control sincrónico y la verificación de la operación.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' software interface. The main window is titled '01:FX3-4055C-S - Axis Monitor'. It features a 'Monitor Type' dropdown set to 'Axis(Output Axis)' and a 'Font Size' of '10pt'. Below this is a table with columns for 'Axis #1' and 'Axis #2', listing various motor and servo parameters. To the right, a 'Module Information List' provides a detailed status for various modules, including PLC, servo status, and error/warning flags.

	Axis #1	Axis #2
Md.20:Feed current value	73057.8 μm	277464.7 μm
Md.21:Machine feed value	73057.8 μm	277464.7 μm
Md.23:Axis error No.	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-
Md.26:Axis operation status	Synchronous Control	Position Control
Md.28:Axis feed speed	4727.35 mm/min	2000.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-	1
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-	1-axis linear control (LNC)
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	-945.47 (r/min)	12.72 (r/min)
Md.104:Motor current value	0.0 %	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF	OFF
Md.114:Servo alarm	-	-
Md.30:External input signal : Lower limit	ON	ON
Md.30:External input signal : Upper limit	ON	ON
Md.31:Status : HPR request flag	OFF	OFF
Cd.181:Forward JOG start	OFF	OFF
Cd.182:Reverse JOG start	OFF	OFF
Cd.180:Axis stop	OFF	OFF

Module Information List
● PLC READY(J:JWG5950)
● READY(J:JWG1590.0)
● Synchronization flag(J:JWG1590.3)
● All axes servo ON(J:JWG5951)
Md.108:Servo status 1 : READY ON
Axis No. 1 2 3 4
Md.108:Servo status 1 : Servo ON
Axis No. 1 2 3 4
● Md.50:Forced stop input(J:JWG4231)
BUSY
Axis No. 1 2 3 4
Md.31:Status : Error detection
Axis No. 1 2 3 4
Md.31:Status : Axis warning detection
Axis No. 1 2 3 4
○ Md.51:AMP-less operation mode(J:JWG4232)
○ Md.133:Operation cycle over flag(J:JWG4236)
Md.134:Operation time(J:JWG4008)
242 μs
Md.135:Maximum operation time(J:JWG4009)
263 μs
Md.19:No. of Flash ROM writing(J:JWG4224)
0 times
Md.52:Searching flag for driver communication ak...
Complete of searching for driver co...
Md.53:SSCNET control status(J:JWG4233)
Waiting for command accepted
Md.131:Digital OSC - running flag(J:JWG4011)
Stopped

## 3.4.1

## Iniciar el control sincrónico y verificar la operación



01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor

## Axis Monitor

Monitor Type:

Axis(Output Axis)

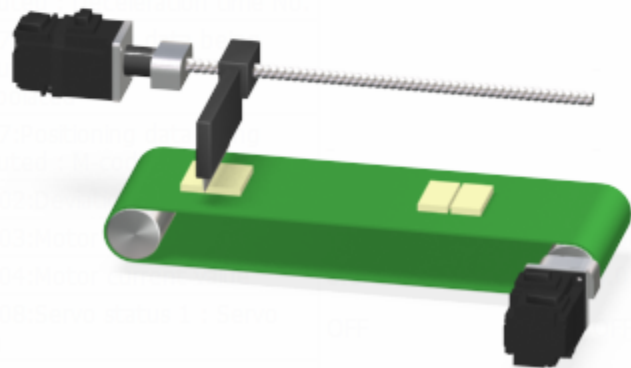
Font Size:

9pt

Select Mo

	Axis #1	Axis #2
Md.20:Feed current value	0.0 $\mu\text{m}$	157079.6 $\mu\text{m}$
Md.21:Machine feed value	0.0 $\mu\text{m}$	157079.6 $\mu\text{m}$
Md.23:Axis error No.	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-
Md.26:Axis operation status	Synchronous Control	Waiting
Md.28:Axis feed speed	0.00 mm/min	0.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-	-
Md.47:Positioning data being	-	-


&lt;Imagen de operación&gt;



## Module Information List

- PLC READY(U1#G5950)
- READY(U1#G31500.0)
- Synchronization flag(U1#G31500.1)
- All axes servo ON(U1#G5951)
- Md. 108:Servo status 1 : READY ON  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 108:Servo status 1 : Servo ON  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 50:Forced stop input(U1#G4231)
- BUSY  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 31:Status : Error detection  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 31:Status : Axis warning detection  
Axis No.  1  2  3  4
- Md. 51:AMP-less operation mode(U1#G4232)
- Md. 133:Operation cycle over flag(U1#G4239)

El inicio del control sincrónico y la verificación de la operación se han completado.

Haga clic en  para pasar a la siguiente pantalla.

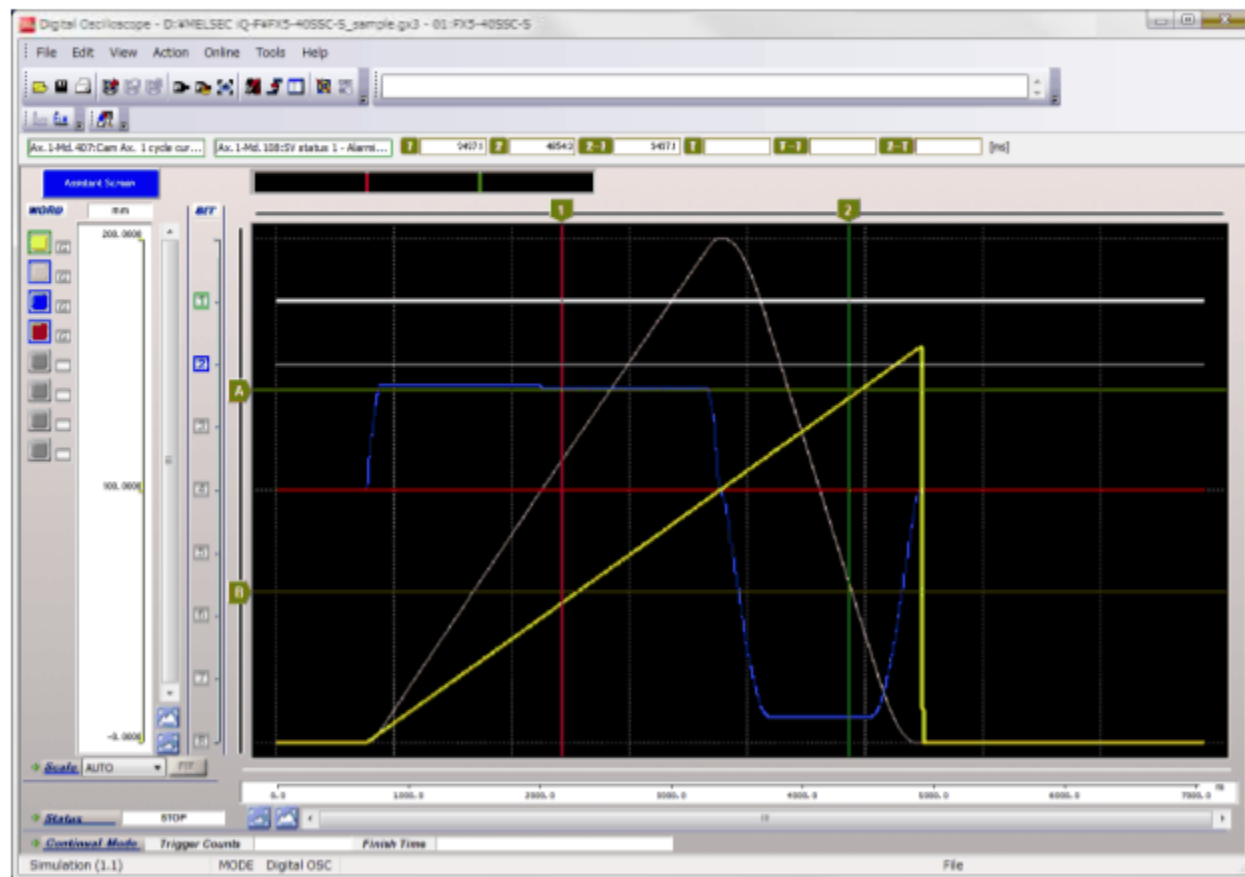
0 times

## 3.4.2

# Verificación de la operación con osciloscopio digital

Verifique la operación con un osciloscopio digital.

En la siguiente página, opere la pantalla real y verifique la operación con un osciloscopio digital.



## 3.4.2

## Verificación de la operación con osciloscopio digital

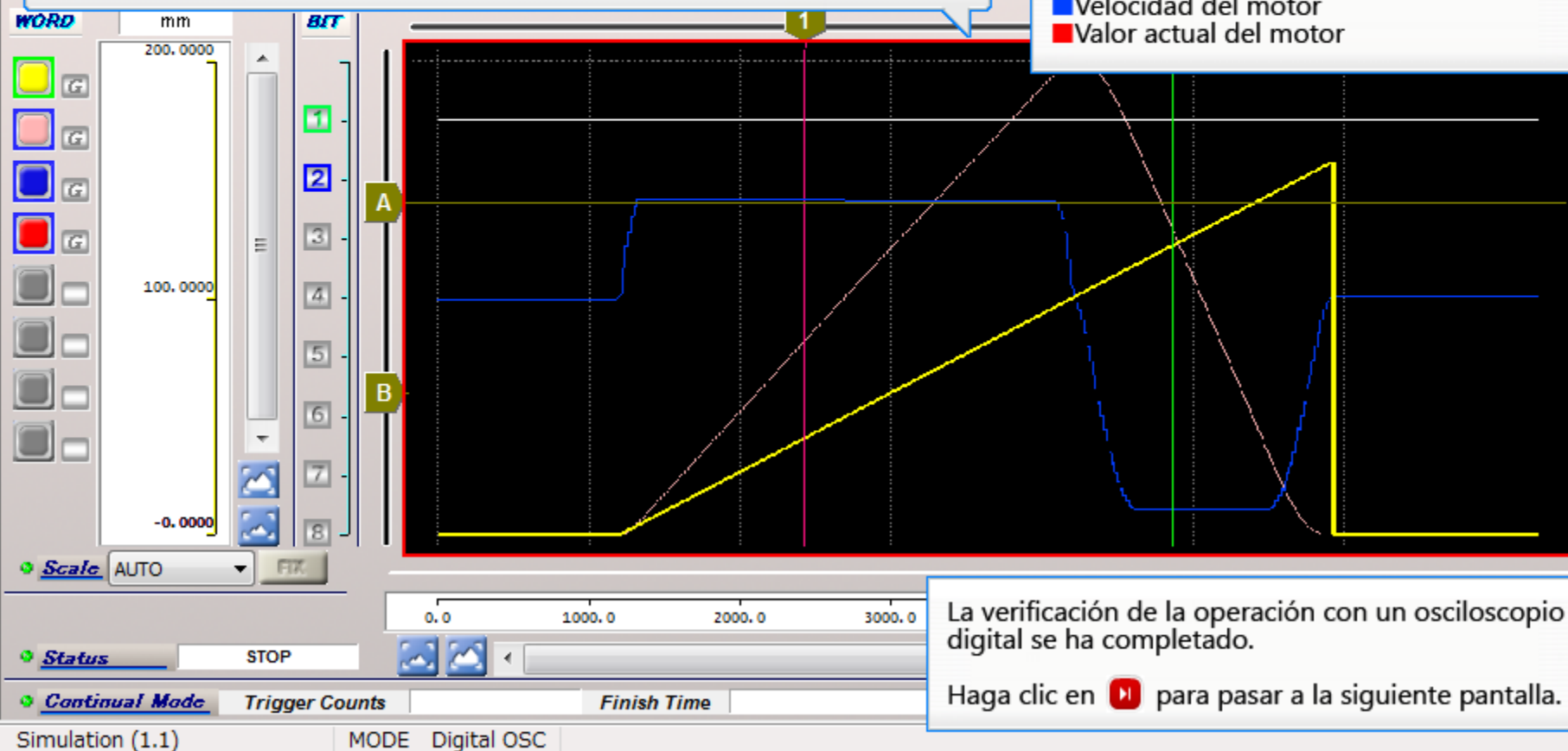


Digital Oscilloscope - D:\MELSEC iQ-F\FX5-40SSC-S\_sample.gx3 - 01:FX5-40SSC-S

File Edit View Action Online Tools Help

Note que en el osciloscopio digital la forma de onda de los datos de leva creados coincide con el del valor de velocidad actual del eje 1.  
(La visualización del gráfico varía dependiendo del tiempo para detener la muestra).

- Valor actual de ciclo 1 de eje de leva
- Valor de velocidad actual De eje de leva
- Velocidad del motor
- Valor actual del motor



En este capítulo, usted aprendió:

- Configuración del sistema
- Procedimiento de inicio para el control sincrónico
- Creación de parámetros para el control sincrónico
- Verificación de operación para el control sincrónico

#### Puntos importantes

Configuración del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para agregar un eje, configure los servoamplificadores y los números de eje con la conexión SSCNETIII, agregue y conecte los cables de los servomotores y finalmente configure los ajustes con MELSOFT GX Works3.</li> </ul>
Procedimiento de inicio para el control sincrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Así como el procedimiento de implementación de un sistema de servo con el módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F, ajuste la configuración del sistema, los parámetros, los parámetros del servo, los datos de posicionamiento y los parámetros del control sincrónico, cree datos de leva y escriba los elementos configurados en el módulo de movimiento simple.</li> </ul>
Creación de parámetros para el control sincrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los parámetros para el control sincrónico incluyen parámetros sincrónicos, parámetros de eje de entrada y datos de leva (cam curve).</li> </ul>
Verificación de operación para el control sincrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la ventana Axis Monitor, es posible que se verifique el estado del control sincrónico.</li> <li>• Utilice un osciloscopio digital para verificar el estado del control sincrónico en un gráfico.</li> </ul>

Ahora que ha completado todas las lecciones del curso **Módulo de movimiento simple de serie MELSEC iQ-F**, usted está listo para tomar la prueba final.

Si no le ha quedado claro alguno de los temas tratados, aproveche esta oportunidad para repasar esos temas.

**Esta prueba final consta de un total de 5 preguntas (7 áreas).**

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

### Cómo calificar la prueba

Luego de seleccionar la respuesta, asegúrese de hacer clic en el botón **Respuesta**. Su respuesta se perderá si no hace clic en el botón Respuesta. (Se la considerará como pregunta sin respuesta.)

### Resultados de la calificación

El número de respuestas correctas, el número de preguntas, el porcentaje de respuestas correctas y el resultado sobre si aprobó o reprobó se mostrarán en la página de calificación.

Respuestas correctas: 5

Total de preguntas: 5

Porcentaje: 100%

Para aprobar la prueba, debe responder correctamente al menos **60%** de las preguntas.

Continuar

Revisar

- Hacer clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Haga clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (La respuesta correcta aparece marcada)
- Haga clic en el botón **Reintentar** para volver a tomar la prueba.

**Prueba****Prueba Final 1**

Por favor, seleccione el software requerido para ejecutar el control de posicionamiento con la serie MELSEC iQ-F Módulo de movimiento simple.

- MELSOFT GX Works2
- MELSOFT GX Works3
- MELSOFT MT Works2
- MELSOFT GT Works3
- RT ToolBox2

Respuesta

Retroceder

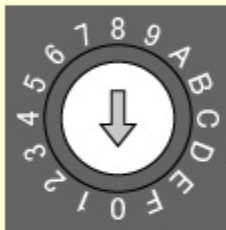


# Prueba Prueba Final 2




Por favor seleccione el número correcto de eje de control del servoamplificador para el eje 1.

Interruptor giratorio de selección de eje (SW1)




Interruptor auxiliar de ajuste del número de eje (SW2)




ON				
1	2	3	4	

Interruptor giratorio de selección de eje (SW1)



Interruptor auxiliar de ajuste del número de eje (SW2)



ON				
1	2	3	4	

Respuesta

Retroceder

**Prueba Prueba Final 3**

Seleccione el método correcto para encender o apagar un dispositivo arbitrario en el programa de secuencia durante el monitoreo con MELSOFT GX Works3.

- Hacer doble clic en un dispositivo.
- Hacer doble clic en un dispositivo mientras presiona la tecla Alt.
- Hacer doble clic en un dispositivo mientras presiona la tecla Mayús.

Respuesta

Retroceder

## Prueba Prueba Final 4



Seleccione el procedimiento apropiado para el inicio del control sincrónico.

- A → E → C → D → B → F
- E → D → C → B → A → F
- B → F → E → A → D → C

A: Creación de datos de leva

B: Configuración de los parámetros sincrónicos

C: Configuración de datos de posicionamiento

D: Configuración de parámetros y de parámetros del servo

E: Ajustes de configuración de sistema

F: Escribir en el módulo de movimiento simple

Respuesta

Retroceder

**Prueba Prueba Final 5**

Seleccione del cuadro de términos la explicación correcta de cada elemento del osciloscopio digital.

- ▼ : Se puede configurar datos de destino como muestra.
- ▼ : Se puede configurar un ciclo de muestra y una velocidad de muestra antes y después del lanzamiento.
- ▼ : Se pueden configurar las condiciones para iniciar la muestra.

**Términos**

- 1: Condición de muestra
- 2: Configuración de lanzamiento
- 3: Selección de prueba

## Prueba **Calificación de la prueba**

Ha completado la prueba final. Sus resultados son los siguientes.  
Para terminar la prueba final, avance a la página siguiente.

Respuestas correctas: **0**

Total de preguntas: **5**

Porcentaje: **0%**

Continuar

Revisar

Reintentar

**No ha aprobado la prueba.**

Usted ha completado el curso **Módulo de movimiento simple de la serie MELSEC iQ-F.**

Gracias por tomar este curso.

Esperamos que haya disfrutado las lecciones y que la información aprendida en este curso le sea útil en el futuro.

Puede volver a tomar el curso las veces que desee.

**Revisar**

**Cierre**