

# PLC

## Software de ingeniería MELSOFT GX Works3 (Ladder)

Este curso explica las funciones básicas de GX Works3 a aquellos que utilizarán GX Works3 por primera vez. Los métodos de operación de GX Works3 se presentan a medida que el estudiante configura un sistema de controlador programable de ejemplo a lo largo de este curso. En este curso, los programas se configuran con el lenguaje de programación que se llama Ladder.

## Introducción **Objetivo del curso**

Este curso explica las funciones básicas de GX Works3 a aquellos que utilizarán GX Works3 por primera vez. Los métodos de operación de GX Works3 se presentan a medida que el estudiante configura un sistema de controlador programable de ejemplo a lo largo de este curso.

En este curso, los programas se configuran con el lenguaje de programación que se llama Ladder.

Este curso requiere el conocimiento básico de los controladores programables y los controladores programables de la serie MELSEC.

Los siguientes cursos son requisitos previos para tomar este curso:

- FA Equipment for Beginners (PLCs) (FA Equipment para principiantes (PLCs))
- MELSEC iQ-R Series Basic (MELSEC iQ-R Series Basic)

## Introducción Estructura del curso

El contenido de este curso es el siguiente.  
Se recomienda comenzar desde el Capítulo 1.

### Capítulo 1: Resumen de GX Works3

Aprenda los fundamentos de GX Works3

### Capítulo 2: Diseño de sistema

Aprenda sobre el diseño de un sistema de controlador programable

### Capítulo 3: Edición de programa

Aprenda sobre los programas de control

### Capítulo 4: Verificación de la operación

Aprenda sobre los comprobadores de funcionamiento en programas creados

### Capítulo 5: Mantenimiento

Aprenda sobre el mantenimiento después de que el sistema está en operación

### Prueba final

Aprobado: 60% o más alto

**Introducción****Cómo usar esta herramienta de aprendizaje en línea**

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 la "Tabla de contenidos", lo que le permitirá navegar a la página deseada.
Salir del aprendizaje		Salir del aprendizaje.

## Introducción Precauciones de uso

### Precauciones de seguridad

Cuando aprenda a partir de productos reales, lea con cuidado las precauciones de seguridad ubicadas en los manuales correspondientes.

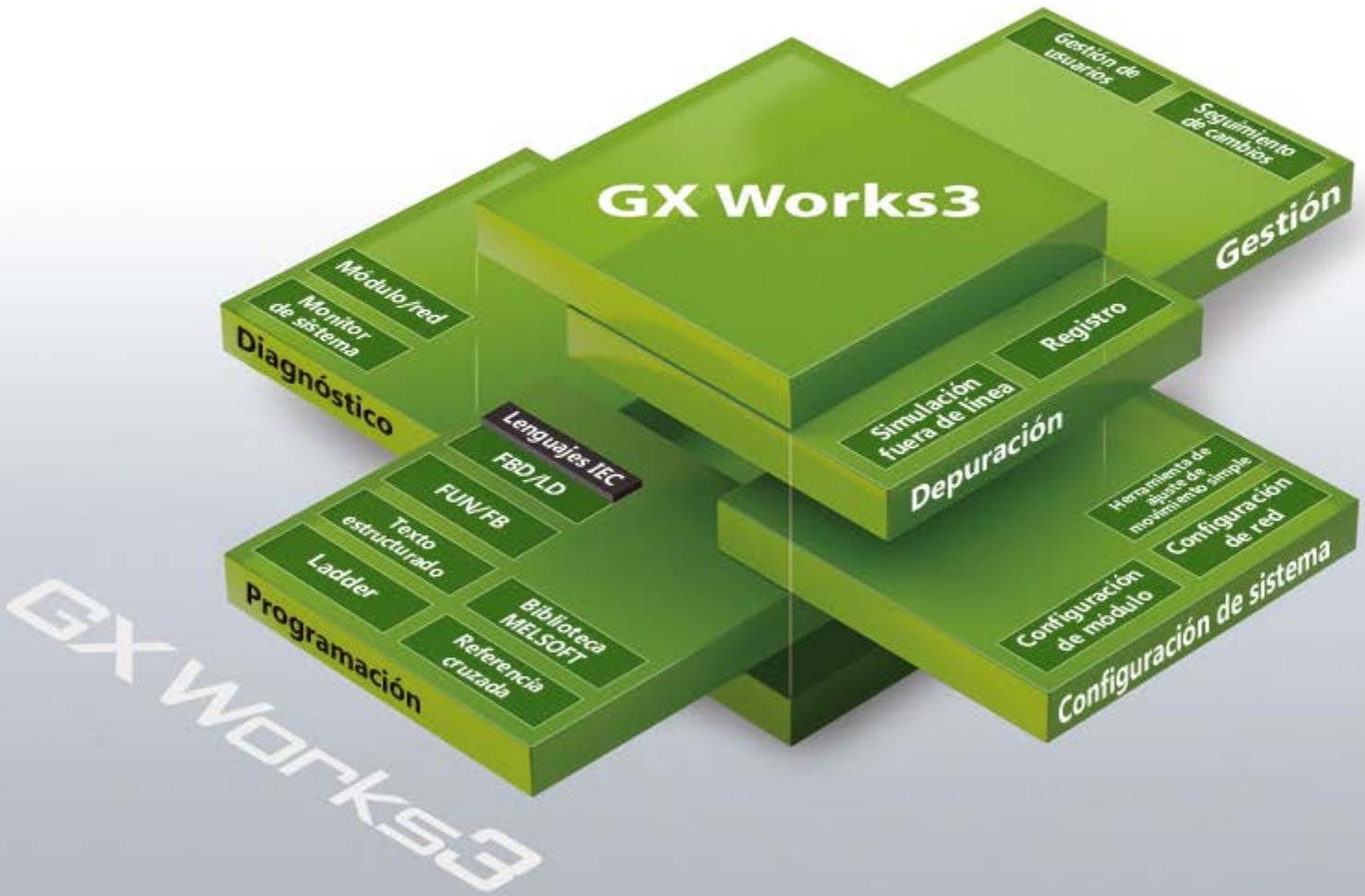
### Precauciones en este curso

Es posible que las pantallas visualizadas de la versión del software que use sean diferentes a las de este curso. Este curso utiliza la siguiente versión de software:

- GX Works3 Version 1.007H

# Capítulo 1 Resumen de GX Works3

GX Works3 es el software de programación y mantenimiento que fue diseñado específicamente para el sistema de control de la serie iQ-R de MELSEC. GX Works3 consta de varios componentes diferentes que ayudan a simplificar las tareas de creación de proyectos y mantenimiento.



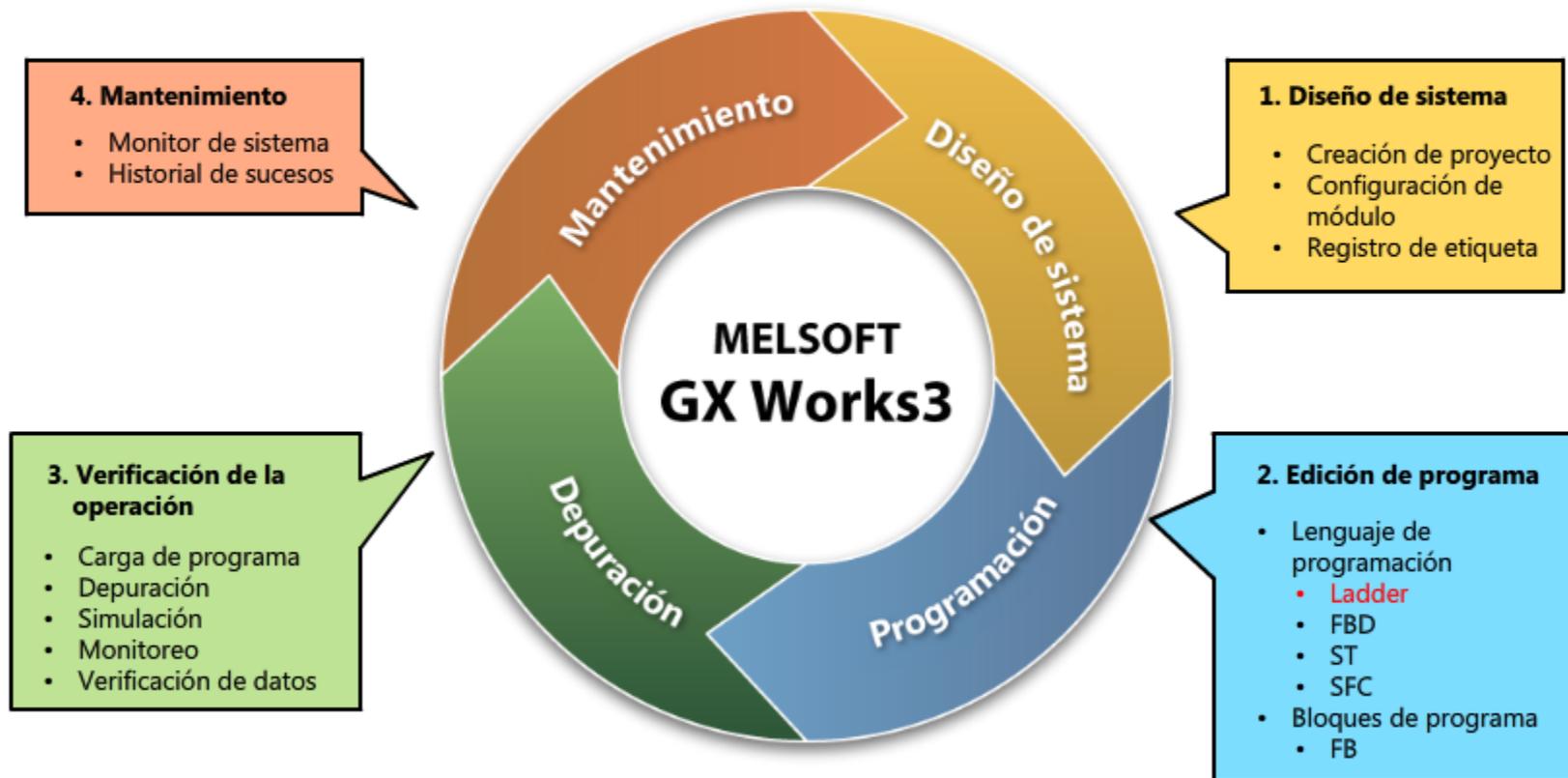
## 1.1

# Escenas de GX Works3

La figura de abajo muestra un ciclo de vida típico de un sistema de controlador programable. Se puede utilizar GX Works3 en todas las escenas, como se muestra a continuación.

Este curso presentará las características de GX Works3 en este orden.

En este curso, los programas se configuran con el lenguaje de programación que se llama Ladder.



**1.2****Resumen**

En este capítulo, aprendió:

- Resumen de GX Works3

Puntos importantes a tener en consideración:

Resumen de GX Works3

GX Works3 consta de varios componentes diferentes que ayudan a simplificar las tareas de creación de proyectos y mantenimiento.

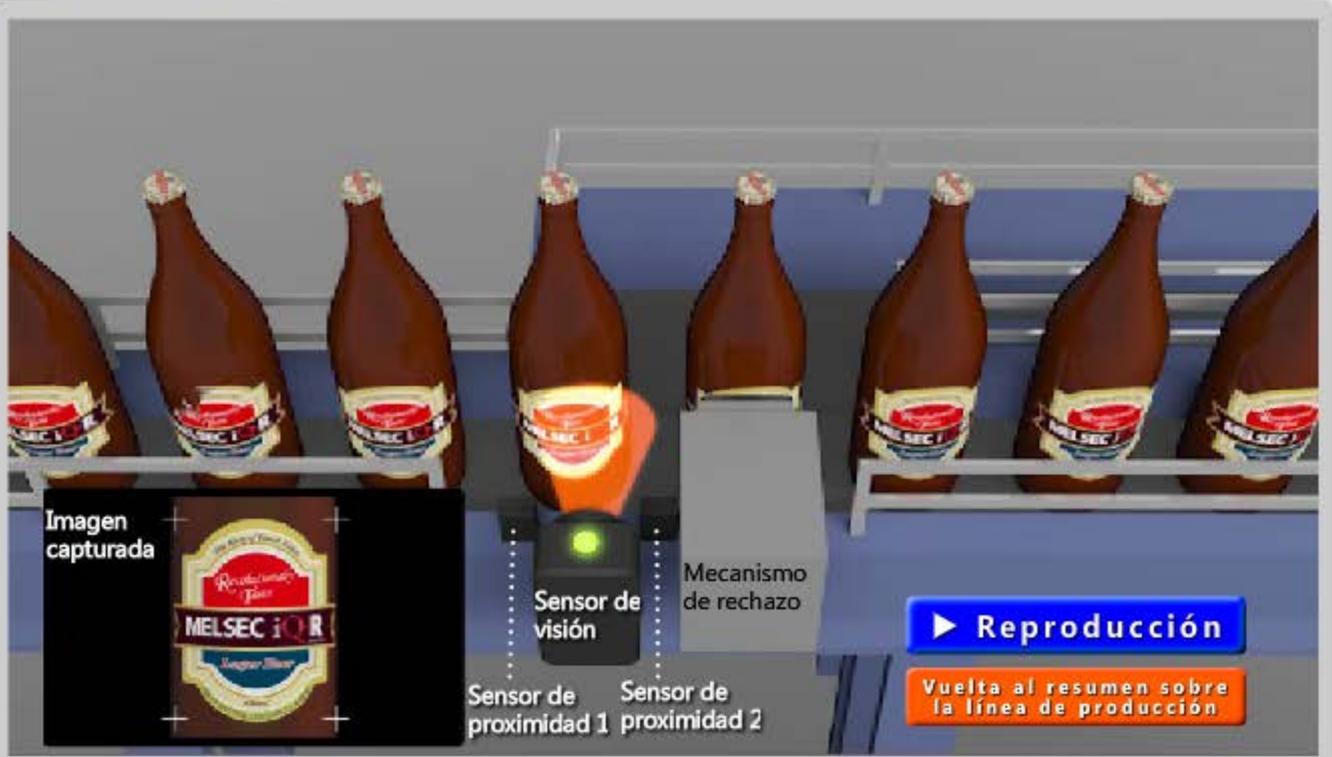
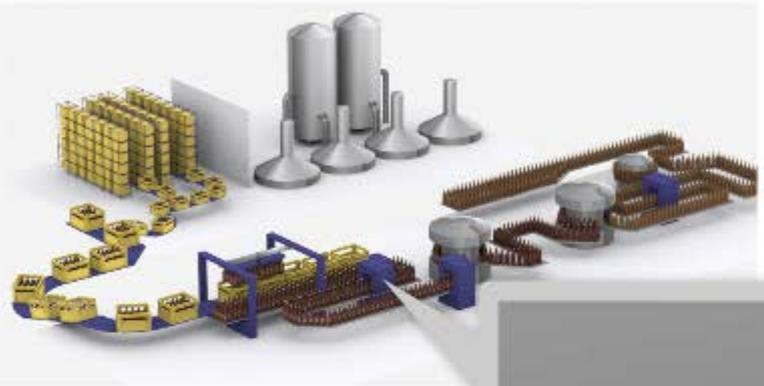
## Capítulo 2 Diseño de sistema

Este capítulo explica sobre el diseño de un sistema de controlador programable.



- 2.1 Ejemplo de sistema de controlador programable
- 2.2 Componentes para el sistema de ejemplo
- 2.3 Características principales de GX Works3
- 2.4 Creación de un proyecto
- 2.5 Configuración de un módulo de acuerdo al sistema
- 2.6 Ajuste de las operaciones del módulo
- 2.7 Nombramiento de dispositivos
- 2.8 Guardado del contenido creado
- 2.9 Resumen

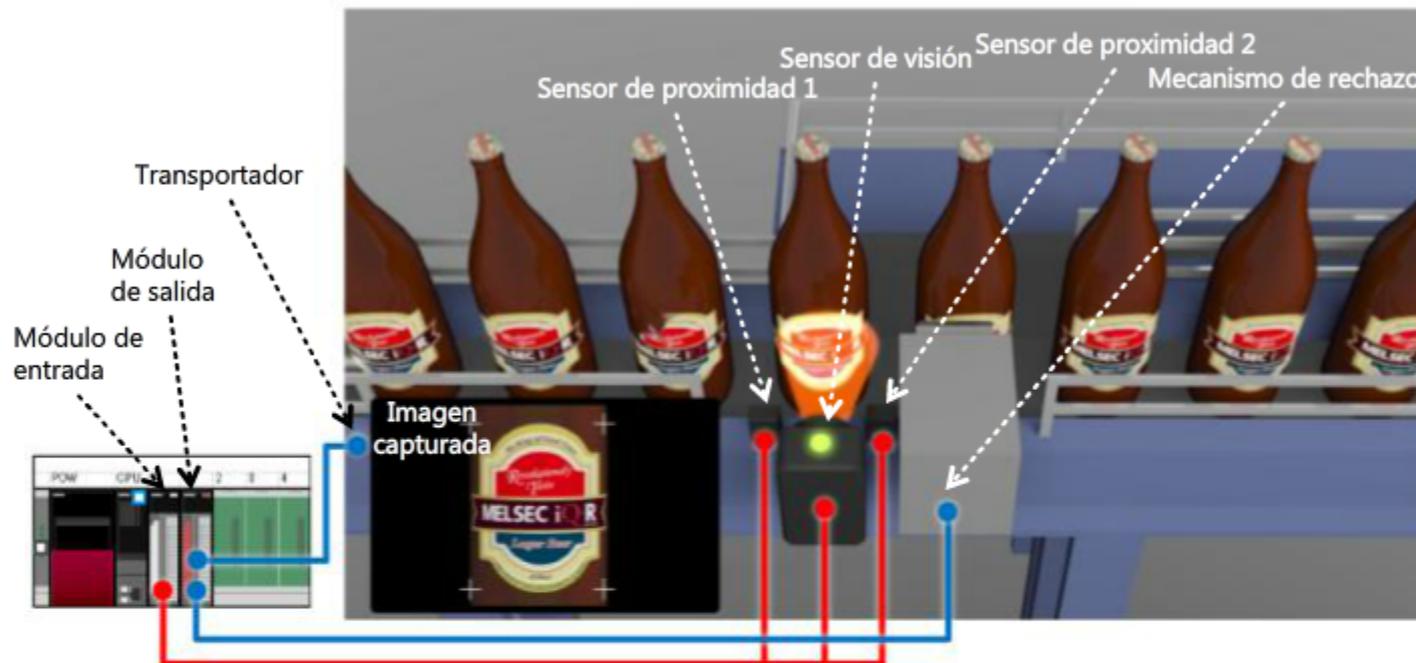
# 2.1 Ejemplo de sistema de controlador programable



## 2.2

## Componentes para el sistema de ejemplo

El ejemplo de sistema de inspección de etiquetas requiere los siguientes componentes.



Controlador programable	Modelo
Módulo de CPU	R04CPU
Unidad base	R35B
Módulo de fuente de alimentación	R61P
Módulo de entrada	RX40C7
Módulo de salida	RY10R2

Equipo externo	Detalles
Sensores de proximidad 1, 2	Detecta las posiciones de botellas.
Sensor de visión	Verifica si una etiqueta está correctamente pegada en una botella.
Mecanismo de rechazo	Saca una botella con una etiqueta defectuosa.
Transportador	Transporta las botellas a los sensores y el mecanismo de rechazo.

Se debería entender el diseño de la pantalla de GX Works3 antes de diseñar el sistema. Coloque el cursor del ratón sobre una ventana o área para aprender sobre sus funciones.

The screenshot displays the MELSOFT GX Works3 software interface. The main window shows a ladder logic editor with a table for writing instructions. A green callout box highlights the 'Elements Selection' window, which is used for selecting and adding instructions to the program.

**Ventana "Elements Selection" (selección de elementos)**

Se enumeran los elementos disponibles para programación. Los elementos se pueden arrastrar y colocar en la ventana de trabajo. Se puede buscar un elemento requerido, y por lo general se pueden agregar los elementos usados a Favoritos (favoritos).

The interface includes a menu bar (Project, Edit, Find/Replace, Convert, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, Help), a toolbar, a navigation pane on the left, a main workspace, and a right-hand pane for 'Element Selection' and 'Progress'. The status bar at the bottom shows 'R04', 'Host', '0/2 Step', and 'Overwrite'.

## 2.3

## Características principales de GX Works3

MELSOFT GX Works3

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

Navigation 0010:RY10R2 Module Para... x

Project  
Module Configuration  
Program  
FB/FUN  
Label  
Device  
Parameter  
System Parameter  
R04CPU  
Module Information  
0000:RX40C7  
0010:RY10R2  
Module Parameter  
Module POU (Short  
Remote Password

Setting Item List

Input the Setting Item to Search

Setting of error-time output mode  
Refresh Setting

Setting Item

Item	Setting Value
<b>Setting of error-time output mode</b>	
Y00	Clear
Y01	Clear
Y02	Clear
Y03	Clear
Y04	Clear
Y05	Clear
Y06	Clear
Y07	Clear
Y08	Clear
Y09	Clear
Y0A	Clear
Y0B	Clear
Y0C	Clear

Explanation

Item List Find Result

Check

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host CAP NUM

MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [ProgPou [PRG] [LD] 2Step]

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

Navigation: ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step x

Element Selection: (Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTION

- Contact instructions
- Association instruction
- Output instructions

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

Output

Error Warning CheckWarning

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assign

R04 Host 0/2 Step Overwrite CASP NUM

Haga clic para pasar a la siguiente sección.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

## 2.5

## Configuración de un módulo de acuerdo al sistema

MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration \*]

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration \* x

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

Output

- RY10R2 16 points (C
- RY40NT5I 16 points(Sir
- RY40PT5F 16 points(So
- RY41NT2I 32 points(Sir
- RY41PT1F 32 points(So
- RY42NT2I 64 points(Sir
- RY42PT1F 64 points(So

RY10R2

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

RY10R2

La siguiente sección explica cómo leer de forma automática la configuración de sistema existente directamente desde el hardware disponible.

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

Output

Check Version of Profile  Error: 0  Warning: 0

No.	Result	Explanation

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assignment

R04 Host CAP NUM

## 2.5.1

## Lectura de la configuración real del módulo



MELSOFT GX Works3

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration \* x

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

iQ-R Series

- Main Base
- Extension Base
- RQ Extension Base

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

Output

Read Module Configuration from PLC Error: 0 Warning: 0

No.	Result	Occurrence Site	Occurrence Position	Explanation

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assignment

R04 Host

Haga clic para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

## 2.5.2

## Verificaciones después de la configuración del módulo

MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration \*]

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration \* x

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

iQ-R Series

Main Base

Extension Base

RQ Extension Base

POU... Fav... His... Mo...

Input the Configuration ...

RY10R2

La siguiente sección muestra cómo corregir la configuración del módulo.

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

Result of Power Supply Capacity and I/O Points Check

Base/Cable	Slot	Model Name	Consumption...	Total Consum
R35B	-	R35B	0.58A	1.81
[Power...	R61P		-	
rcm1	rcm1		0.67A	

Output Result of Power Supply Capacity and... Device Assignme

R04 Host CAP NUM

## 2.5.3

## Reparación de la configuración del módulo



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration]

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration x Element Selection

(Find POU)

Display Target: All

IQ-R Series

- Main Base
- Extension Base
- RQ Extension Base
- PLC CPU
- Process CPU
- C Controller
- Motion CPU
- Power Supply
- Input
- Output
- RY10R2 16 points (Ci)
- RY40NT5I 16 points (Sir)
- RY40P13F 16 points (Sir)

POW CPU 0 1 2 3 4

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 F05C NUM

## 2.6

## Ajuste de las operaciones del módulo



MELSOFT GX Works3

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration x

Element Selection (Find POU)

Module Label

- 3E00:R04CPU
- 0010:RY10R2
- RY10R2\_1**

R1 Version: 00A

ui

RY10R2\_1

PO... Fav... His... Mod...

Input the Configuration ...

R04CPU

Points of Emp. 16 Points

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

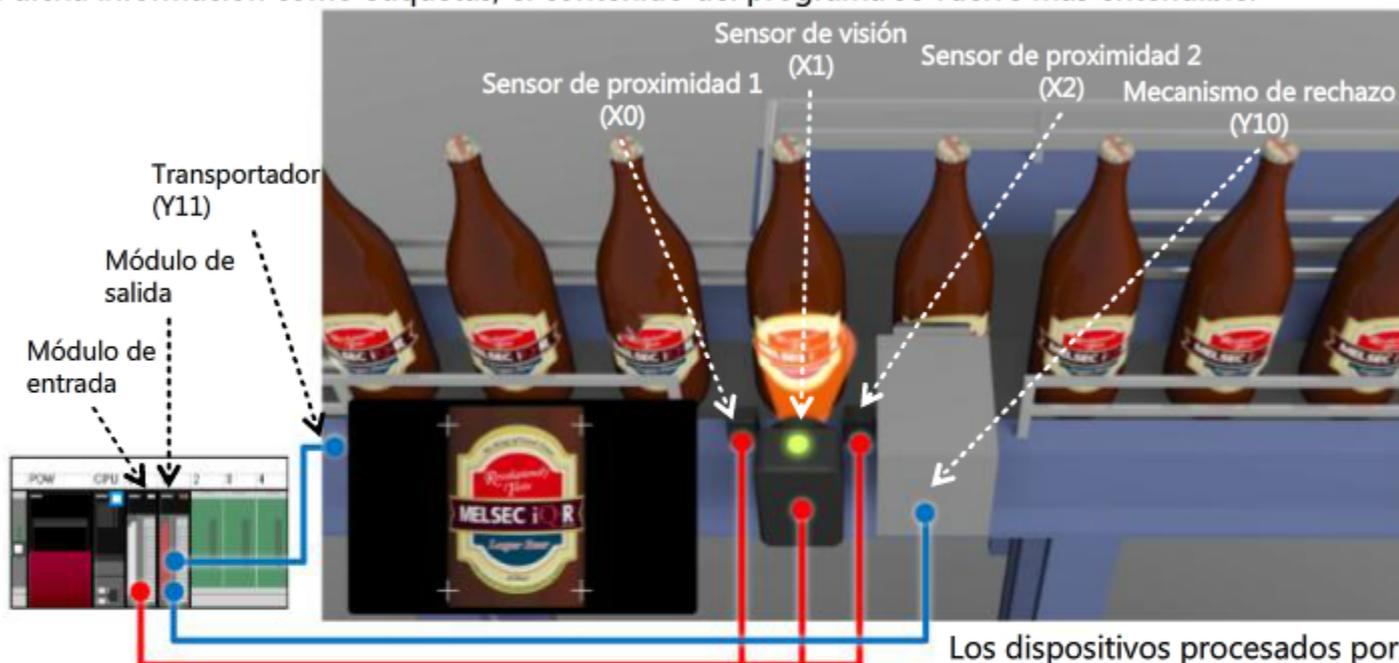
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

## 2.7

## Nombramiento de dispositivos

Nombres de dispositivo, los cuales son procesados por controladores programables, pueden tener etiquetas para facilitar su entendimiento. Un nombre de etiqueta puede ser información como el uso de un dispositivo o un dispositivo conectado. Si se muestra dicha información como etiquetas, el contenido del programa se vuelve más entendible.



Los dispositivos de E/S que corresponden al equipo externo son asignados con las siguientes etiquetas.

Equipo externo	Dispositivo	Entrada o salida	Etiqueta
Sensor de proximidad 1	X0	Entrada	ProximitySensor_1
Sensor de visión	X1	Entrada	VisionSensorResult
Sensor de proximidad 2	X2	Entrada	ProximitySensor_2
Mecanismo de rechazo	Y10	Salida	PusherStart
Transportador	Y11	Salida	ConveyorStart

Los dispositivos procesados por el controlador programable son asignados con las siguientes etiquetas. Se brindan detalles en el Capítulo 3.

Etiqueta
ProximitySensor1_Count
ProximitySensor2_Count
DefectiveLabelCount
LastDefectiveLabelCount
PushCompleteTime
PushCompleteTimer
PushTrigger

## 2.7.1 Tipos de etiquetas

Esta sección explica diferentes tipos de etiquetas antes de proceder a la explicación del procedimiento de registro de etiquetas. Los dos tipos principales son Etiqueta Global y Etiqueta Local, y difieren por sus rangos correspondientes.

### Etiqueta global

Las etiquetas globales se pueden utilizar en diferentes programas dentro de un proyecto.

#### Proyecto de línea de producción de bebidas

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] x ProgPou [PRG] [LD] 2Step				
Easy Display << Display Setting Check				
	Label Name	Data Type		Class
1	Amount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	...	VAR_GLOBAL ▾
2	Year	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	...	VAR_GLOBAL ▾

Progr  
inspe

La siguiente sección muestra cómo se registra una Etiqueta global.  
Haga clic  para pasar al siguiente.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

Programa de  
ordenación

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] x ProgPou [PRG] [LD] 2Step				
Easy Display << Display Setting Check				
	Label Name	Data Type		Class
1	Amount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	...	VAR_GLOBAL ▾
2	Year	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	...	VAR_GLOBAL ▾

## 2.7.2

## Registro de etiquetas globales

MELSOFT GX Works3

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

Navigation Global [Global Label Setting] x ProgPou [PRG] [LD] 536Ste... Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

Module Configuration

- Program
  - Initial
  - Scan
    - MAIN
      - ProgPou
        - Local Label
        - Program
      - Fixed Scan
      - Event
      - Standby
      - No Execution Type
      - Unregistered Program
- FB/FUN
- Label
  - Global Label
    - Global
    - M+Global
  - Structured Data Types
  - Device
    - Device Comment
      - Each Program Device Cor
      - Common Device Comme

<Filter> Easy Display << Display Setting Check

	Label Name	Data Type		Class	Assign (Device/Label)	Initial Value
1	ProximitySensor_1	Bit	...	VAR_GLOBAL	X0	
2	ProximitySensor_2	Bit	...	VAR_GLOBAL	X2	
3	VisionSensorResult	Bit	...	VAR_GLOBAL	X0	
4	PusherStart	Bit	...	VAR_GLOBAL	Y10	
5	ConveyorStart	Bit	...	VAR_GLOBAL	Y11	
6			...			

Extended Display: Automatic

System label is reserved to be registered.  System label is reserved to be released.

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.

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.  
 Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host Row 5 Column 5 CAP NUM

## 2.7.3

## Registro de etiquetas locales



MELSOFT GX Works3 .

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

Navigation

- Module Configuration
  - Program
    - Initial
    - Scan
      - MAIN
        - ProgPou
          - Local Label
            - Program
            - Fixed Scan
            - Event
            - Standby
            - No Execution Type
            - Unregistered Program

- FB/FUN
- Label
- Global Label
  - Global
  - M+Global
- Structured Data Types
- Device
- Device Comment
  - Each Program Device Cor
  - Common Device Comme

ProgPou [PRG] [Local Label ... x Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Ste... Module Configuration COMME 4

<Filter> Easy Display << Display Setting Check

	Label Name	Data Type	Class	Initial Value	Constant
1	ProximitySensor1_Count	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	.. VAR		
2	DefectiveLabelCount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	.. VAR		
3	LastDefectiveLabelCount	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	.. VAR		
4	ProximitySensor2_Count	Double Word [Unsigned]/Bit String [32-bit]	.. VAR		
5	PushCompleteTime	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	.. VAR		
6	PushCompleteTimer	Timer	.. VAR		
7	PushTrigger	Bit	.. VAR		
8			..		

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

Extends

R04 Host Row 8Column 1 CAP NUM

## 2.7.4

## Resumen de etiquetas de módulo



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project) - [Module Configuration]

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step Module Configuration x

Element Selection (Find POU)

- Module Label
  - 3E00:R04CPU
  - 0010:RY10R2**
    - RY10R2\_1
      - R1 Version: 00A
      - ul
- Module FB

POW CPU 0 1 2 3 4

Se completó la configuración de sistema.  
 Haga clic  para pasar a la siguiente sección.  
 Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 FROST EXP NUM

## 2.8

## Guardando del contenido creado



MELSOFT GX Works3

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 417Step x Module Cor

Project ooc

- Module Configuration
- Program
  - Initial
  - Scan
    - MAIN
      - ProgPou
        - Local Label
        - Program
      - Fixed Scan
      - Event
      - Standby
      - No Execution Type
      - Unregistered Program
- FB/FUN
- Label
  - Global Label
    - Global
    - M+Global
  - Structured Data Types
  - Device
  - Device Comment

Write	1	2	3	4	5
1	(0) SM402				
2					
3	(72) ProximitySensor_1				
4		VisionSensorResult			
5	(204) ProximitySensor_2				
6		D	DefectiveLabelID...	LastDefectiveLabelID...	D=
7					
8	(353) PushTrigger	PushCompleteTimer			
9	PusherStart				
10	(415)				

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTION

POU... Fav... Hist... Mo...

Input the Configuration D...

Haga clic para pasar a la siguiente sección.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host 163/417 Step Overwrite CAP NUM

En este capítulo, usted ha aprendido:

- Ejemplo de sistema de controlador programable
- Componentes para el sistema de ejemplo
- Características principales de GX Works3
- Creación de un proyecto
- Configuración de un módulo de acuerdo al sistema
- Ajuste de las operaciones del módulo
- Nombramiento de dispositivos
- Guardado del contenido creado

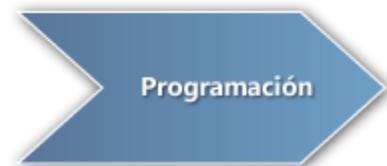
Puntos importantes a tener en consideración:

Configuración de módulo	La configuración de módulo de GX Works3 es un diagrama gráfico que muestra una configuración del módulo físico. Los parámetros básicos también se pueden ajustar desde este diagrama.
Etiqueta	Se pueden asignar nombres que son fácilmente reconocibles como etiquetas para que un programa sea más entendible.
Etiqueta global	Las etiquetas globales se pueden utilizar en varios programas dentro de un proyecto.
Etiqueta local	Las etiquetas locales se pueden utilizar en un programa.
Etiqueta de módulo	La etiqueta de módulo es una etiqueta asignada a una dirección E/S o una dirección de buffer de memoria de un módulo específico.

## Capítulo 3 Edición de programa

Este capítulo explica la creación de programas de control.

- 3.1 Lenguajes de programación y sus características
- 3.2 Especificaciones de sistema
- 3.3 Contenido del programa
- 3.4 Edición de programa
- 3.5 Uso de instrucciones agrupadas
- 3.6 Hacer que un programa sea entendible
- 3.7 Creación de comentarios en varios idiomas
- 3.8 Búsqueda de errores en el programa
- 3.9 Conversión de un programa a un formato ejecutable
- 3.10 Resumen



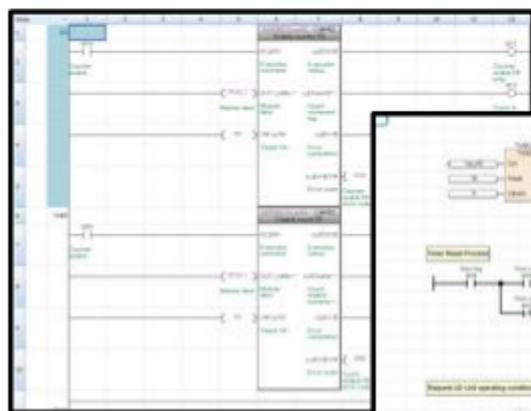
## 3.1

## Lenguajes de programación y sus características

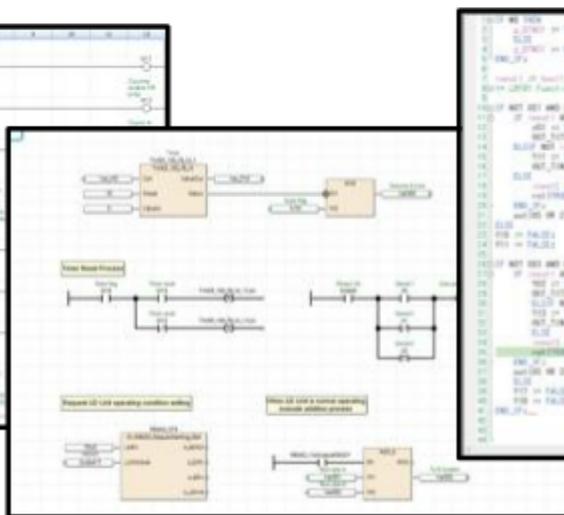
Las operaciones de un controlador programable deben escribirse como un programa de control. GX Works3 es compatible con los siguientes lenguajes de programación. Se pueden utilizar varios lenguajes de programación diferentes dentro del mismo proyecto.

Lenguaje de programación	Características
Ladder	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la programación de Ladder, se utilizan los contactos y las bobinas para crear un programa que se parezca a un circuito eléctrico.</li> <li>Los procesos de instrucción son fáciles de seguir, incluso para un usuario con poca experiencia.</li> </ul>
FBD (Diagrama de bloque de función)	<ul style="list-style-type: none"> <li>En FBD, un programa consta de bloques de función.</li> <li>El contenido del programa se puede ver y se puede reproducir con facilidad.</li> </ul>
ST (Texto estructurado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A un programa ST se lo describe con textos.</li> <li>ST puede ser familiar para los programadores que tienen experiencia en programación en C.</li> </ul>
SFC (Cuadro de función secuencial) * Próximamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones y procesos se describen en un diagrama de flujo.</li> <li>Los pasos del programa son fáciles de seguir.</li> </ul>

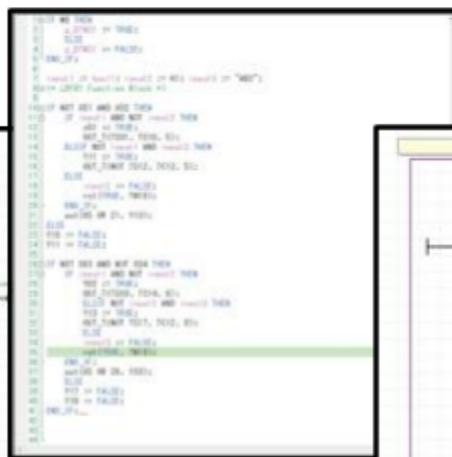
Este curso utilizará Ladders para crear el ejemplo de programa de sistema de inspección.



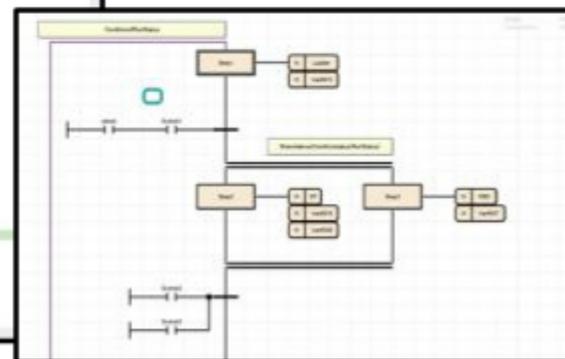
Ladder



FBD



ST

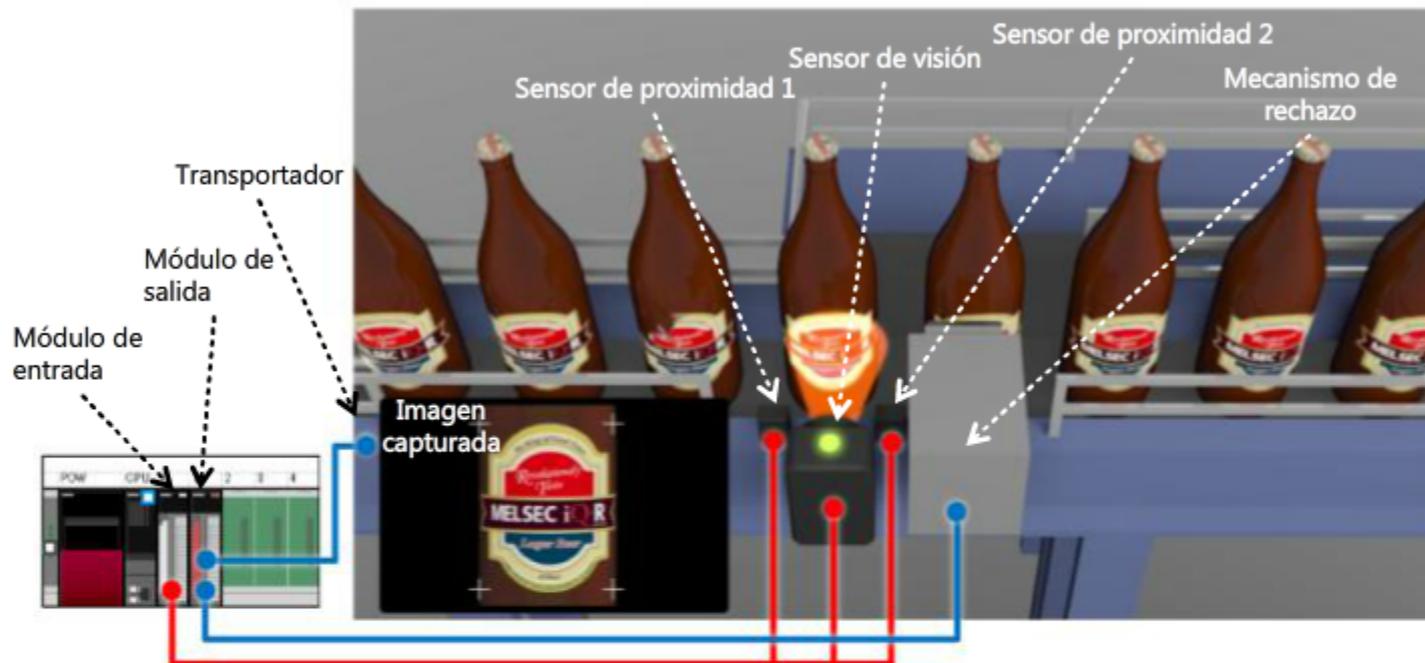


SFC

## 3.2

## Especificaciones de sistema

Antes de seguir a la edición del programa, por favor confirmar la especificación del sistema de ejemplo.



## Dispositivos de E/S

Equipo externo	Entrada o salida	Etiqueta global
Sensor de proximidad 1	Entrada	ProximitySensor_1
Sensor de visión	Entrada	VisionSensorResult
Sensor de proximidad 2	Entrada	ProximitySensor_2
Mecanismo de rechazo	Salida	PusherStart
Transportador	Salida	ConveyorStart

## Dispositivos internos

Nombre de etiqueta (Etiqueta local)
ProximitySensor1_Count
ProximitySensor2_Count
DefectiveLabelCount
LastDefectiveLabelCount
PushCompleteTime
PushCompleteTimer
PushTrigger

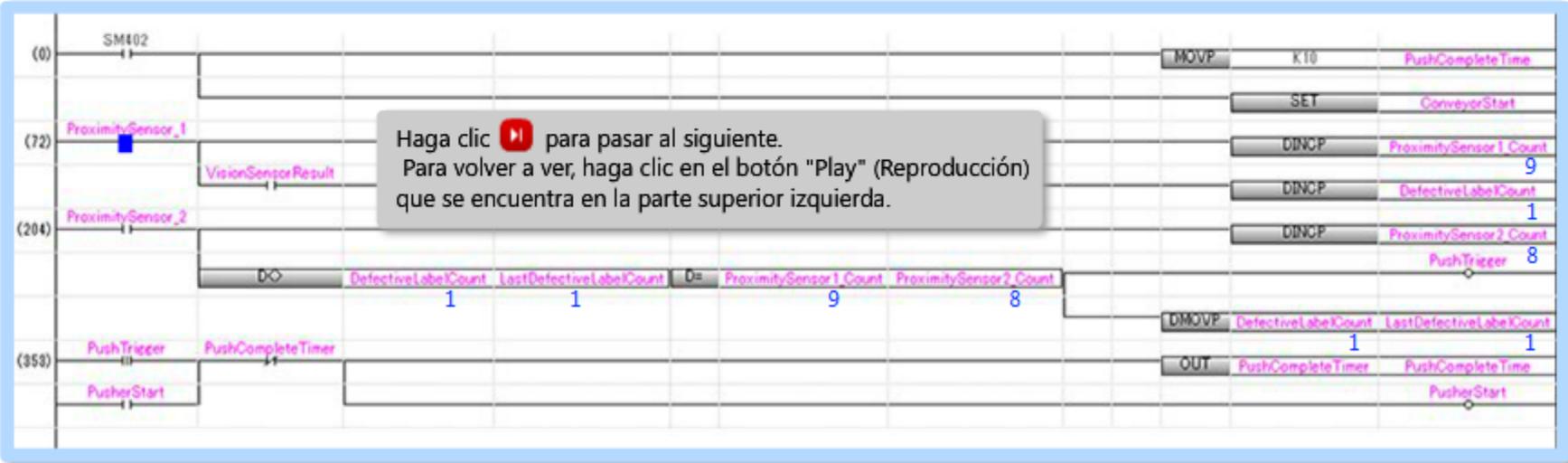
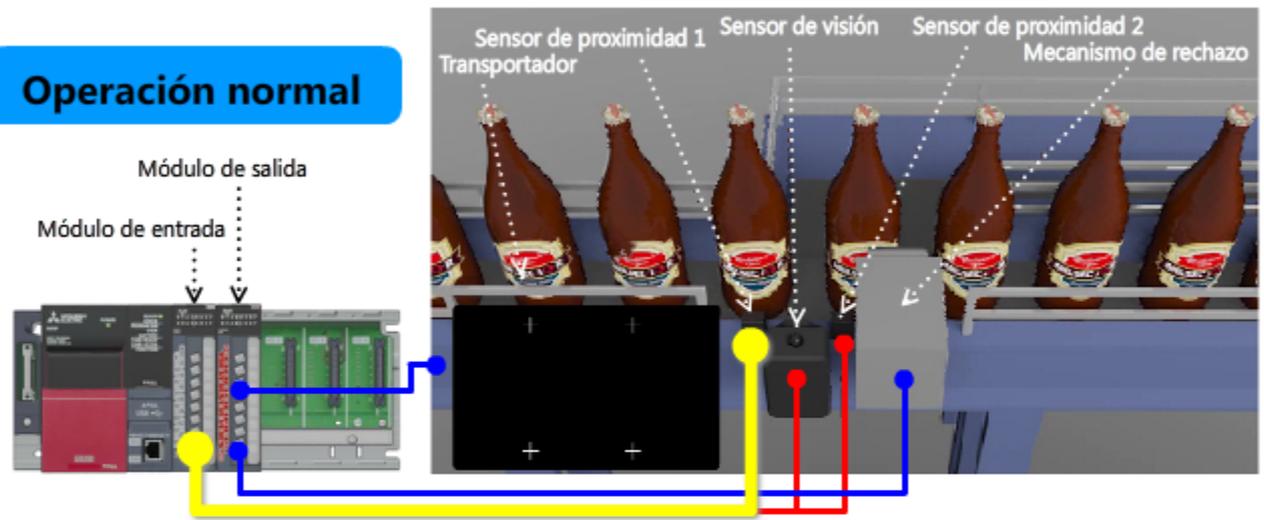
# 3.3 Contenido del programa

Esta sección explica el programa requerido para el ejemplo del sistema de inspección. Aquí hay un ejemplo de sistema de inspección y el programa de control enlazado con la operación del sistema.

## Operación normal

Por favor haga clic en el botón de abajo para comenzar la animación.

**Reproducción**



Haga clic para pasar al siguiente. Para volver a ver, haga clic en el botón "Play" (Reproducción) que se encuentra en la parte superior izquierda.

## 3.4

## Edición de programa

MELSOFT GX Works3

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

Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [Local Label ...] ProgPou [PRG] [LD] 2Step \* x

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

1 SM402 MOV K10 PushCompleteTime

2 SET ConveyorStart

3 ProximitySensor\_1 DINCP ProximitySensor1...

4 VisionSensor... DINCP DefectiveLabelCount

5 ProximitySensor\_2 DINCP ProximitySensor2...

6 D= Defective... LastDefect... D= ProximityS... ProximityS... PushTrigger

7 DMOV Defect... LastDefectiveLabe...

8 PushTrigger PushComple... OUT PushC... PushCompleteTime

9 PusherStart PusherStart

10 (0) .END

Increment

DINCP[ Incrementing]

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

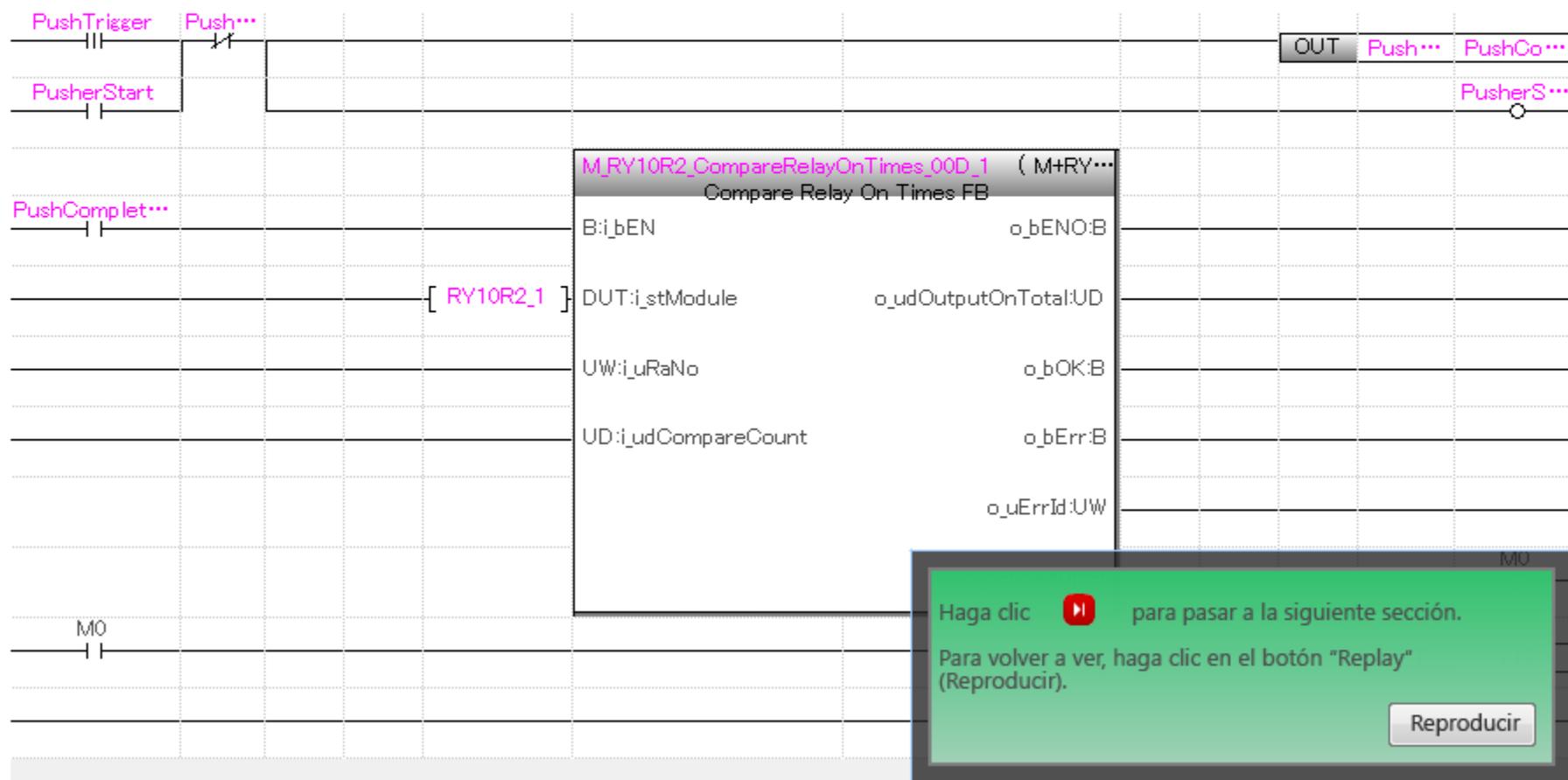
R04 FROST 0/2 Step Overwrite CAP NUM

## 3.5

## Uso de instrucciones agrupadas

En un programa, las instrucciones más usadas se pueden agrupar como un bloque de funciones (FB). El FB puede simplificar un programa largo y acortar el tiempo de programación.

El usuario puede crear un FB o se puede obtener una selección de FB de su representante local de Mitsubishi Electric. GX Works3 también tiene FB prearmados que se llaman Módulo FB. El Módulo FB es específico de un módulo y contiene un conjunto de instrucciones que son típicamente usadas.



### 3.5.1 Creación de un programa que contiene un módulo FB

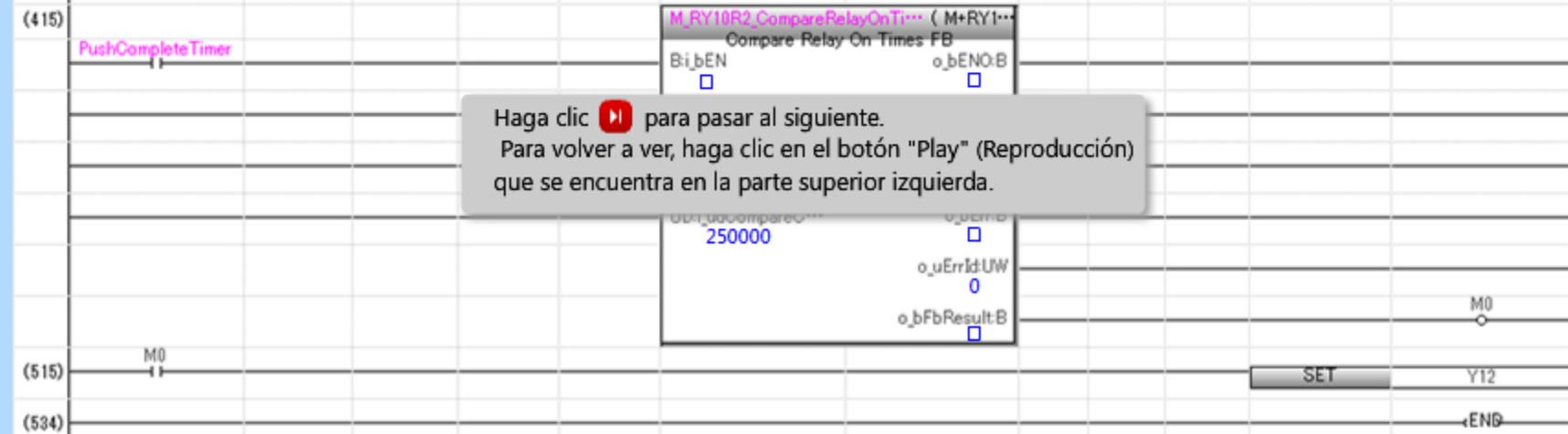
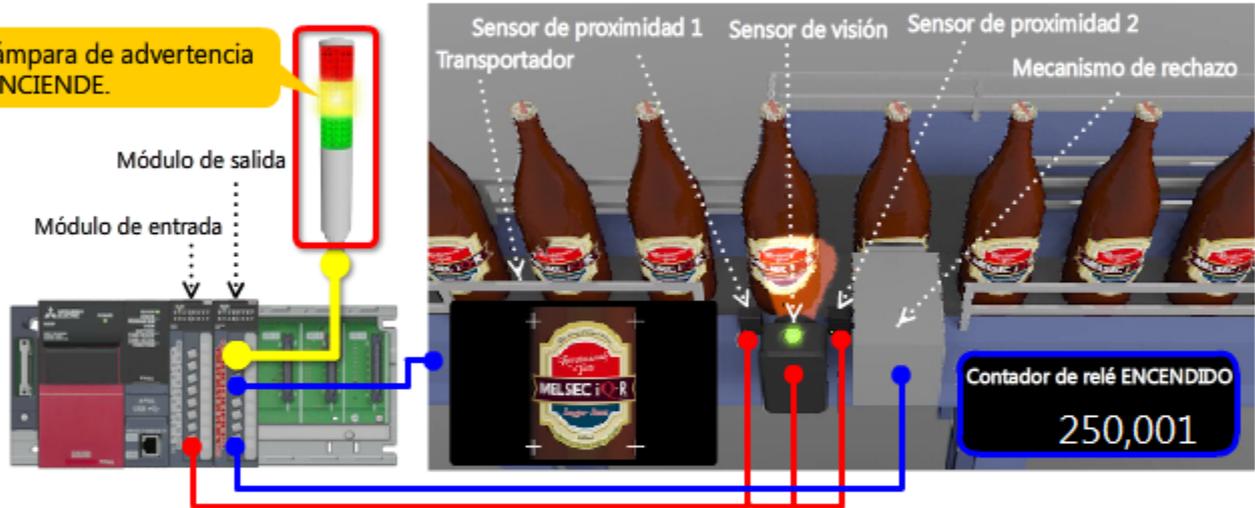
El sistema de inspección de etiquetas de botellas utiliza un módulo de salida de relé para controlar el mecanismo de rechazo.

Aunque el módulo de salida de relé puede manejar grandes cargas de corriente ya que utiliza contactos mecánicos (lo que tienen una vida útil limitada) el contacto de relé interno necesitaría mantenimiento. Para permitir este mantenimiento, se requiere de un programa que notifique la vida útil y se pueda hacer con facilidad con un Módulo FB.

Por favor haga clic en el botón de abajo para comenzar la animación.

**Reproducción**

La lámpara de advertencia se ENCIENDE.



## 3.5.2

## Colocación de un módulo FB

MELSOFT GX Works3

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

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

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

6 D◊ DefectiveL... LastDefectiv... D= ProximitySensor1\_C... ProximitySensor2\_Co... PushTrizzer

7 DMOVP DefectiveL... LastDefectiveLabelC

8 (353) PushTrizzer PushComp... OUT PushComp... PushCompleteTi

9 Push排出機トリガ PusherStart

10 (415) M\_RY10R2\_CompareRelayOnTim... (M+RY...  
Compare Relay On Times FB

11 PushComp... Bi\_bEN o\_bENOB

12 [ RY10R2\_1 ] DUT:i\_stModule o\_udOutputOnTotal...

13 UW:i\_uRaNo o\_bOKB

14 UD:i\_udCompareCo... o\_bErrB

15

16

17 (515) M0

18 (534)

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host -/536 Step Overwrite CAP NUM

## 3.6

## Hacer que un programa sea entendible



MELSOFT GX Works3

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

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>(1) Initial settings</b>											
2												
3		SM402								MOVP	K10	PushCompleteTime
4										SET		ConveyorStart
5	<b>(2) Defective label processing</b>											
6												
7		ProximityS...										
8												
9												
10	<b>(3) Reject arm processing</b>											
11												

(0) ON once after CPU RUN  
 (72) Detects that a bottle reached the vision sensor  
 ON when defective bottle label is ...

Set the operation timing of the reject arm  
 Count the bottles inspected by the visi...  
 Count the bottles with defective label...

Haga clic para pasar al siguiente.  
 Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host -/536 Step Overwrite CAP NUM

## 3.7

## Creación de comentarios en varios idiomas

MELSOFT GX Works3

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

Navigation .local Label ... Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step Module Configuration COMMENT [Device Comme... x

Device Name M0 Detailed Conditions

Device Name	Japanese/日本語	English(Display Target)	Chinese/中文
+ M0	リレー寿命設定値に到達でON	On when relay life limit reached	到达继电器寿命设定值时ON
M1			
M2			
M3			
M4			
M5			
M6			
M7			
M8			
M9			
M10			
M11			
M12			
M13			
M14			
M15			
M16			
M17			
M18			
M19			
M20			
M21			
M22			
M23			
M24			
M25			
M26			
M27			
M28			
M29			
M30			

Haga clic  para pasar al siguiente.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host Row 1Column 1 CAP NUM

## 3.8

## Búsqueda de errores en el programa

MELSOFT GX Works3

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

Navigation ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module < >

Element Selection (Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTION

- Contact instructions
- Association instruction
- Output instructions
- Shift instructions
- Master Control instruction
- Termination instruction

POU... Fav... His... Mo...

Find and Replace Find Device/Label+

(Entire Projects)

Write 1 2 3 4 5 6

1 ((1) Initial settings)

2 SM402

3 (0) ON once after CPU RUN

4

5 ((2) Defective label processing)

6 ProximityS\*\*\*

7 (72) Detects that a bottle reached the vision sensor

8 VisionSens\*\*\*

9 ON when defective bottle label is detected

10 ((3) Reject arm processing)

11

R04 Host Overwrite CAP NUM

Haga clic  para pasar al siguiente.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

# 3.9 Conversión de un programa a un formato ejecutable



MELSOFT GX Works3

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

ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] ProgPou [PRG] [LD] 536Step x Module Configuration COMMENT [Device Comme...]

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15										DMOV P	DefectiveL...
16										Measure the operation time of the	
17	(353)	PushTrigger	PushCompl...							OUT	PushComp ...
18		PusherStart									
19	(4) Relay life limit warning processing										
20	(415)										M.RY10R2_CompareRelayOnTimes_00... (M+RY...
21		PushCompl...								B: _bEN	Compare Relay On Times FB
22										[ RY10R2_1 ]	DUT: _stModule
											Module label for the output

Haga clic para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

R04 Host Overwrite CAP NUM

## 3.10 Resumen

En este capítulo, usted ha aprendido:

- Lenguajes de programación y sus características
- Especificaciones de sistema
- Contenido del programa
- Edición de programa
- Uso de instrucciones agrupadas
- Hacer que un programa sea entendible
- Creación de comentarios en varios idiomas
- Búsqueda de errores en el programa
- Conversión de un programa a un formato ejecutable

Puntos importantes a tener en consideración:

FB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varias instrucciones que se utilizan varias veces pueden agruparse en un bloque de función (FB).</li> <li>• El FB puede simplificar un programa largo y acortar el tiempo de programación total.</li> <li>• El usuario puede crear un FB o utilizar uno de los FB preinstalados en GX Works3.</li> </ul>
Módulo FB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo FB es un FB específico para un módulo y tiene un conjunto de instrucciones que se suelen usar para el módulo.</li> </ul>
Comentario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace que un programa sea más entendible para el programador y los demás.</li> <li>• Reduce las chances de errores de programación.</li> <li>• Se ingresa en múltiples idiomas.</li> </ul>
Conversión de un programa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere para convertir a un formato ejecutable por el módulo CPU del controlador programable.</li> </ul>

## Capítulo 4 Verificación de la operación

Este capítulo explica cómo verificar la operación de los programas creados.

- 4.1 Confirmación del ejemplo de sistema de inspección
- 4.2 Depuración usando la función de simulación
- 4.3 Depuración en el sistema real
- 4.4 Preparación para la operación del sistema
- 4.5 Resumen



Depuración

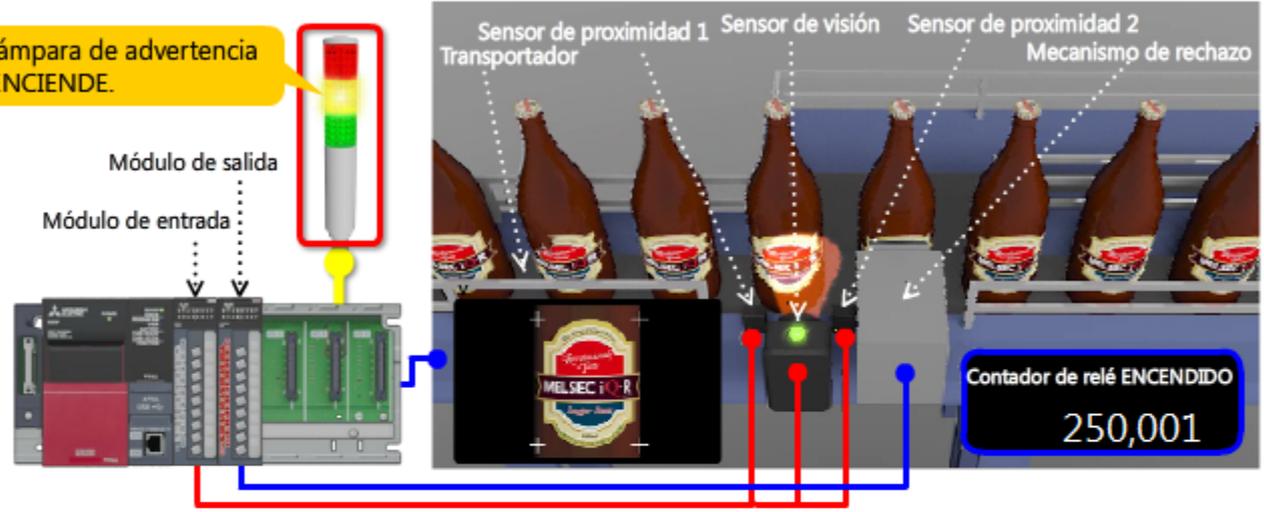
# 4.1 Confirmación del ejemplo de sistema de inspección

Aquí se muestran el programa para inspeccionar etiquetas y el programa para detectar el límite de la vida útil del relé.

Por favor haga clic en el botón de abajo para comenzar la animación.

**Reproducción**

La lámpara de advertencia se ENCIENDE.



(415) **PushCompleteTimer**

M\_RY10R2\_CompareRelayOnTi... ( M+RY1...  
Compare-Relay On Times FB  
Bi\_bEN  o\_bENO:B

Haga clic para pasar al siguiente.  
Para volver a ver, haga clic en el botón "Play" (Reproducción) que se encuentra en la parte superior izquierda.

250000

o\_uErrId:UW

0

o\_bFbResult:B

M0

(515) SET Y12

(534) .END

## 4.2

## Depuración usando la función de simulación



MELSOFT GX Works3

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

Navigation: ProgPou [PRG] [LD] Monitor... ProgPou [PRG] [Local Label ... Global [Global Label Setting] Module

Element Selection: (Find POU)

Display Target: All

SEQUENCE INSTRUCTIONS

- Contact instructions
- Association instructions
- Output instructions
- Shift instructions
- Master Control instructions
- Termination instructions
- Stop instruction
- Ignored instructions

BASIC INSTRUCTIONS

- Comparison Operation instructi
- Arithmetic Operation instructio
- Data transfer instructions
- Logical Operation instructions
- Data shift instructions

GX Simulator3

1.1 R04CPU

LED: READY (green), ERROR (grey), P. RUN (green), USER (grey)

SWITCH: RUN (selected), STOP

RESET

Simulation (1.1) 456/536 Step

Overwrite CAP NOM

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

Diagram description: The main window shows a ladder logic diagram for 'ProgPou'. It features several rungs. Rung 5 is labeled '(2) Defective label processing' and contains a normally open contact for 'ProximitySen...'. Rung 7 is labeled '(72) Detects that a bottle reached the vision sensor' and contains a normally open contact for 'VisionSensor...'. Rung 8 is labeled 'ON when defective bottle label is detected'. Rung 1 is labeled '(3) Reject arm processing' and contains a normally open contact for 'ProximitySen...'. Rung 1 is also labeled '(204) Detects that a bottle reached the reject mechanism'. Rung 2 contains a normally open contact for 'PushTrieger' and a normally closed contact for 'PushComple...'. The status bar at the bottom indicates 'R04 Simulation (1.1) 456/536 Step'.

## 4.2

## Depuración usando la función de simulación



MELSOFT GX Works3

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

ProgPou [PRG] [LD] Monitor... x ProgPou [PRG] [Local Label ... Global [Global Label Setting] Module Configuration COMMENT [Device Comme...

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

1 (1) Initial settings

2 Set the operation timing of the reject arm

3 (0) ON once after CPU RUN

4 MOV K10 PushCompleteTime 10

5 SET ConveyorStart

6 (2) Defective label processing

7 (72) Detects that a bottle reached the vision sensor

8 VisionSensorResult

9 ON when defective bottle label is detected

10 Count the bottles inspected by the vision ...

11 DINC ProximitySensor1\_Count

12 Count the bottle with defective labels

13 DefectiveLabelCount

1 (3) Reject arm processing

2 ProximitySensor\_2

3 (204) Detects that a bottle reached the reject mechanism

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

R04 Host 104/536 Step Overwrite CAP NUM

## 4.3

## Depuración en el sistema real

Reiniciando del módulo del CPU



Ejecutando los programas de control



### Ejecutando los programas de control

El LED EJECUCIÓN se enciende, y se ejecuta el programa de control.



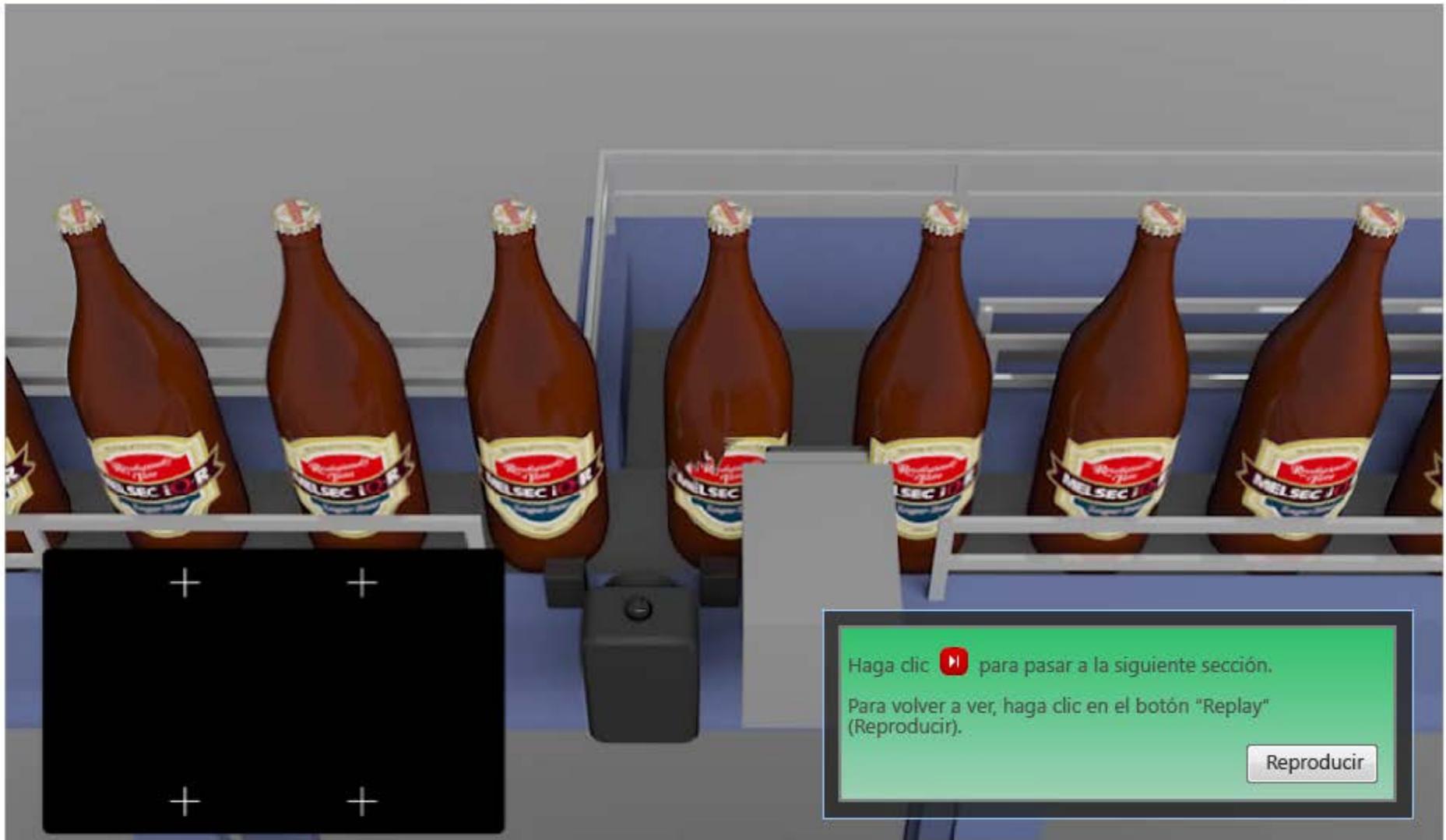
Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

## 4.3

## Depuración en el sistema real



MELSOFT GX Works3

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

ProgPou [PRG] [LD] 536Step ProgPou [PRG] [Local Label ... Global [Global Label Setting] Module Configuration COMMENT [Device Comme... Verify Result [Verify With P...

Result List

Verify Source: Editing Data Verify Destination: PLC  
 Source Project: LIS\_en Destination Project: R04n CPU  
 Verify Source Data Name: Verify Destination Data Name:

Result List

No.	Type	Data Name(Verify Source)	Data Name(Verify Destination)	Verify Result
1	Program File	MAIN	MAIN	Match
2	Program	ProgPou	ProgPou	Match
3	FB/FUN	M+RY10R2_CompareRelayOnTimes_00D	M+RY10R2_CompareRelayOnTimes_00D	Match
4	Parameter	System Parameter	System Parameter	Match
5	Parameter	CPU Parameter	CPU Parameter	Match

0 differences

R04 HOST CPU R04

Haga clic para pasar al siguiente.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

## 4.5

## Resumen

En este capítulo, usted ha aprendido:

- Confirmación del sistema de inspección de etiquetas en el embotellado
- Depuración con la función de simulación
- Prueba del sistema real
- Preparación para la operación del sistema

Puntos importantes a tener en consideración:

Función de simulación	La función de simulación verifica la operación del programa sin módulos físicos.
Función de monitoreo	Se puede monitorear el programa en ejecución con la función de monitorización.

## Capítulo 5 Mantenimiento

Este capítulo explica cómo mantener un sistema con GX Works3.

- 5.1 Búsqueda de anomalías
- 5.2 Investigación de la causa del error
- 5.3 Mantenimiento en el extranjero
- 5.4 Resumen del curso

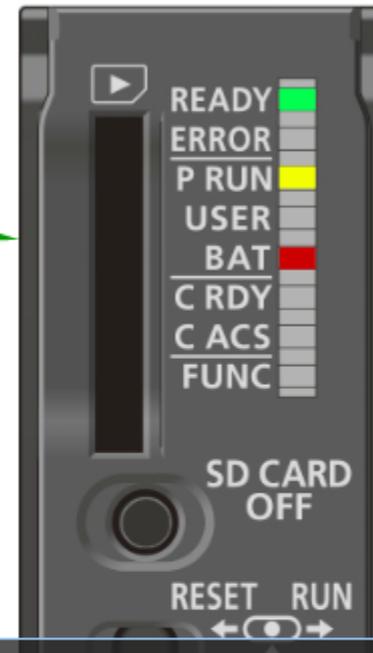


## 5.1

## Búsqueda de anomalías



El diagnóstico preliminar se puede realizar si se mira las lámparas LED del módulo del CPU.  
El parpadeo del "LED BATERÍA" indica un error relacionado con la batería.



La siguiente sección explica más sobre cómo hacerlo.

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

Reproducir

# 5.2

## Investigación de la causa del error



MELSOFT GX Works3 (Untitled Project)

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

System Monitor Main Base(R35B)

Module Find Target Find

**Main Base(R35B)** ⚠

Extension Base Uninstall

Operation Status

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
Operation Status	RUN	-	-	-

Display Setting... Monitoring Stop Monitoring

	Power	CPU	I/O0	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4
Start I/O No.	-	3E00	0000	0010	0020	0030	0040
Points	-	-	16 Point				
Module Name	R61P	R04CPU	RX40C7	RY10R2	-	-	-
Error Status	-	⚠ 1090	-	-	-	-	-
Module Configuration							
Control CPU	-	-	-	-	-	-	-
Network Information (Port 1)	-	-	-	-	-	-	-
IP Address (Port 1 IPv4)	-	192.168.3.39	-	-	-	-	-
Module Synchronous Status	-	-	-	-	-	-	-

Product Information List... Event History... Create File...

Haga clic para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

**Reproducir**

## 5.3

## Mantenimiento en el extranjero



MELSOFT GX Works3

Project Edit Find/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
- Label
  - Global Label
    - Global
    - M+Global
- Structured Data Types
- Device
  - Device Comment
  - Each Program Device Corr

ProgPou [PRG] [LD] 536Step x ProgPou [PRG] [Local Label ...] Global [Global Label Setting] Module Configuration COMME

Wr	5	6	7	8	9	10	11	12
2		UW:i_uRaNo		o_bOK:B				
3								
2		UD:i_udCompareCount		o_bErr:B				
4								
2				o_uErrIdUW				
5								
2				o_bFbResult:B				M0
6								到达继电器寿命设定值时ON
2								Warning lamp ON
2								
8								
2								
9								

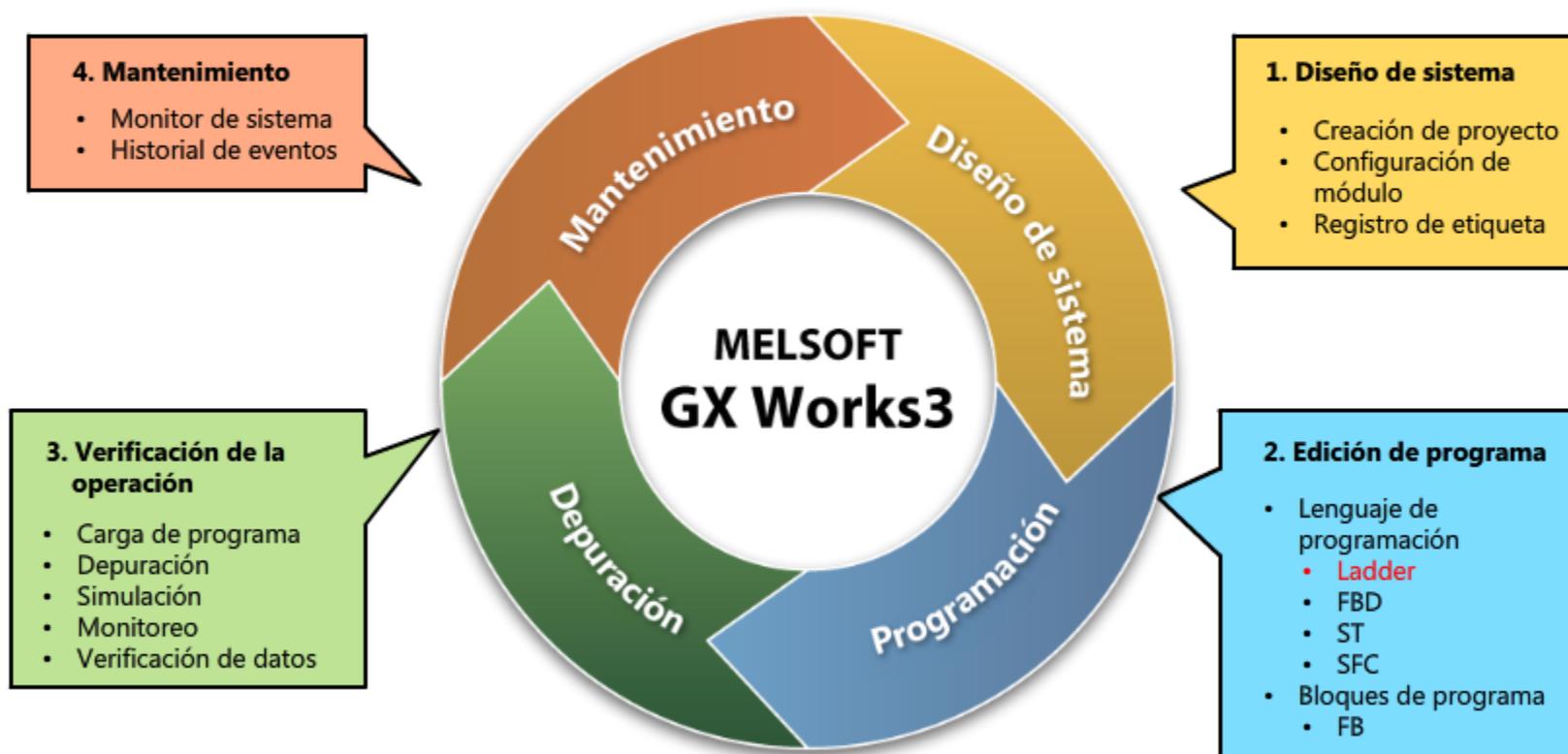
R04 Host Row 1Column 1 Overwrite CAP NUM

Haga clic  para pasar a la siguiente sección.

Para volver a ver, haga clic en el botón "Replay" (Reproducir).

El programa para el sistema de inspección de etiquetas en el embotellado fue terminado con éxito y está confirmado que el sistema funciona con normalidad. Esto nos lleva al final de este curso de e-Learning.

GX Works3 es el software esencial para los programas de control de configuración para los sistemas del controlador programable MELSEC.



## 5.5

## Resumen

En este capítulo, usted ha aprendido:

- Búsqueda de anomalías
- Investigación de la causa del error
- Mantenimiento en el extranjero
- Resumen del curso

Puntos importantes a tener en consideración:

Comentarios en múltiples idiomas	Cuando utiliza un programa creado en otros sitios, se puede cambiar el idioma del comentario al idioma hablado por el ingeniero de mantenimiento local.
Función de diagnóstico	Cuando el sistema no funciona normalmente, la conexión a una computadora con GX Works3 instalada en el controlador programable comenzará el diagnóstico automáticamente.

## Prueba Prueba final

Ahora que ha completado todas las lecciones sobre el curso sobre el **Software de ingeniería de MELSOFT GX Works3 (Ladder)**, está listo para tomar la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, tome esta oportunidad para revisar esos temas.

**Hay un total de 7 preguntas (7 áreas) en esta Prueba Final.**

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

### Cómo calificar la prueba

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

### 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 no aparecerá en la página de calificación.

Respuestas correctas: **5**

Total de preguntas: **5**

Porcentaje: **100%**

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

Continuar

Revisar

- Haga clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Haga clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (Verificar la respuesta correcta)
- Haga clic en el botón **Volver a intentar** para tomar la prueba nuevamente.

## Prueba Prueba final 1

### Resumen de GX Works3

Seleccione la descripción correcta de GX Works3. (Respuestas múltiples)

- El software se debe cambiar de acuerdo al uso, de la misma manera que el diseño, arranque y mantenimiento de un sistema.
- A GX Works3 se lo puede utilizar en varias etapas del ciclo de vida del desarrollo del producto, como el diseño y mantenimiento de un sistema.
- No es posible utilizar varios lenguajes de programación diferentes dentro del mismo proyecto.
- La función de simulación permite verificar la operación del programa sin la necesidad de contar con módulos físicos.
- En un programa, se pueden agregar comentarios en varios idiomas y se puede cambiar el idioma mostrado.

Responder

Volver

## Prueba Prueba final 2

### Tipos de etiquetas

Seleccione la descripción correcta de las etiquetas. (Respuestas múltiples)

- Las etiquetas globales se pueden utilizar en varios programas.
- Una etiqueta local se puede utilizar en varios programas.
- Se pueden asignar nombres que son fácilmente reconocibles como "etiquetas" para que un programa sea más entendible.
- Las etiquetas aumentan la velocidad de procesamiento de los programas.

Responder

Volver

## Prueba Prueba final 3

### Resumen de FB

Seleccione la descripción correcta de FB. (Respuestas múltiples)

- Las instrucciones más usadas se pueden agrupar como FB.
- No se pueden crear FB personalizados.
- FB simplificará un programa largo.
- El tiempo de programación se reduce al agrupar las instrucciones más usadas como un FB.
- FB significa Banco de función.

Responder

Volver

## Prueba Prueba final 4

Resumen de FB de módulo y etiqueta de módulo

Seleccione la descripción correcta sobre FB de módulo y la etiqueta del módulo. (Respuestas múltiples)

- El FB de módulo tiene un conjunto de instrucciones típicamente usadas por un módulo específico.
- Se debe crear cada FB de módulo y no están disponibles instalados previamente.
- Las etiquetas de módulo se pueden utilizar sin considerar la E/S y las direcciones de memoria de buffer.

Responder

Volver

## Prueba Prueba final 5

### Resumen de los comentarios

Seleccione la descripción correcta de los comentarios. (Respuestas múltiples)

- Cuando un programa tiene comentarios, se vuelve más fácil de entender.
- Los comentarios hacen que un programa sea más fácil de entender y también reduce los errores.
- Si el programa se utiliza en el extranjero, se puede agregar comentarios en el idioma local para hacer que el contenido del programa sea entendible en el idioma local.
- Los comentarios se traducen automáticamente en el idioma seleccionado.
- Los comentarios se utilizan para mostrar la versión del programa.

Responder

Volver

## Prueba Prueba final 6

### Tipos de comentarios

¿Qué tipo de comentarios se agregan a un peldaño de escalera? Seleccione una respuesta.

- Comentario de dispositivo/etiqueta
- Declaración
- Nota

Responder

Volver

## Prueba Prueba final 7

### Diagnóstico automático

Cuando se produce un error de sistema, la función de diagnóstico de GX Works3 se inicia automáticamente solo con conectarse a un ordenador. Seleccione el método de conexión correcto entre el ordenador y el módulo del CPU.

- Conexión Ethernet
- Conexión USB

Responder

Volver

## Prueba Calificación de la prueba

Ha completado la prueba final. Sus resultados del área son los siguientes.  
Para finalizar la prueba final, continúe con la próxima página.

Respuestas correctas: 7

Total de preguntas: 7

Porcentaje 100%

Continuar

Revisar

**Felicitaciones. Aprobó la prueba.**

Ha completado el curso sobre el **Software de ingeniería de MELSOFT GX Works3 (Ladder)**.

Gracias por tomar este curso.

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

Puede revisar el curso las veces que desee.

**Revisar**

**Cerrar**