

Equipos de Automatización para Principiantes (Red Industrial)

Este curso está diseñado para los usuarios principiantes de redes industriales con el objetivo de comprender el resumen de las redes industriales.

Una red industrial es un medio de ampliar un sistema de controlador programable para controlar máquinas/equipos remotos. Este curso le mostrará la diferencia entre la red general utilizada para el tratamiento de la información, como Internet, y la red industrial utilizada para el control de la automatización industrial. También le permitirá seleccionar la red industrial adecuada para el propósito de control.

El contenido de este curso es el siguiente.
Le recomendamos comenzar desde el Capítulo 1.

Capítulo 1: Entendimiento de las redes

Conocerá la información básica de las redes.

Capítulo 2: Red industrial

Aprenderas el esquema de la red industrial.

Capítulo 3: Entendimiento de la red de información y la red de control

Aprenderas la diferencia entre la red de información y la red de control.

Capítulo 4: Red de control

Aprenderas los detalles de la red de control.





Capítulo 5: Ejemplos de aplicación de la red industrial

Aprenderá ejemplos de aplicación de la red industrial y productos de red para los controladores programables de Mitsubishi Electric.

Prueba final

Aprobado: 60% o superior.

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 el "Índice", lo que le permitirá navegar a la página deseada.
Salir del aprendizaje		Salir del aprendizaje.

Precauciones de seguridad

Cuando aprenda basándose en el uso de productos reales, lea atentamente las precauciones de seguridad de los manuales correspondientes.

Las redes son importantes en nuestra vida cotidiana.

Las redes facilitan el contacto con otras personas y la transmisión de información.

Este capítulo describe los detalles sobre las redes.

1.1 Transmisión de información

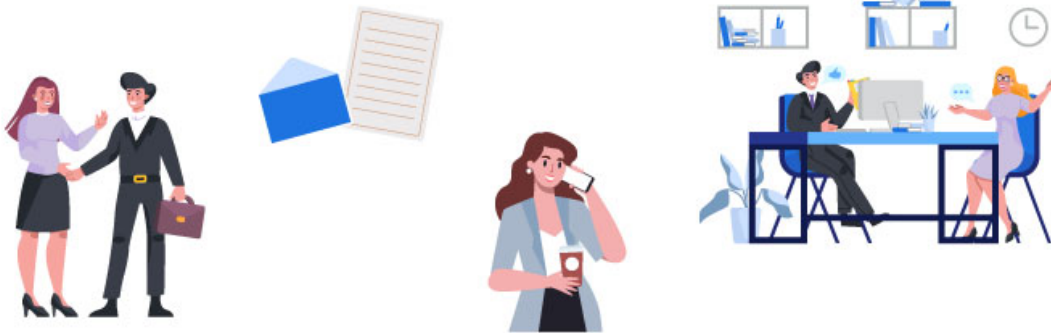
1.2 Historia de las redes

La información abarca desde la información privada que se intercambia entre particulares hasta la información pública que se utiliza para gestionar empresas y organizaciones. Es importante transmitir y compartir la información de manera fluida. Para ello, se utilizan diversos métodos de transmisión.

A grandes rasgos, los métodos de transmisión se clasifican en dos, como se indica a continuación.

(1) Transmisión de información entre individuos.	Ejemplo: Conversación, carta, teléfono, fax, correo electrónico
(2) Transmisión de información entre individuos y grupos	Ejemplo: Discurso, conferencia, tablón de anuncios, radio, TV, sitio web

Una red es una herramienta utilizada para transmitir y compartir mutuamente diversos tipos de información entre individuos y grupos



Las redes de comunicación se han desarrollado para transmitir información mutuamente mediante la conexión de dispositivos de información, como una computadora, a través de una línea de comunicación

La rápida expansión de las redes ha cambiado los métodos de transmisión de información. Ahora podemos acceder a información de todo el mundo utilizando nuestra propia computadora.

Lo siguiente muestra cómo las redes han cambiado los métodos de transmisión de información.



Antes de la instalación de la red



Después de la instalación de la red

Las redes han mejorado la productividad y la velocidad de transmisión de la información en el lugar de trabajo, y también han hecho posible el trabajo desde casa.

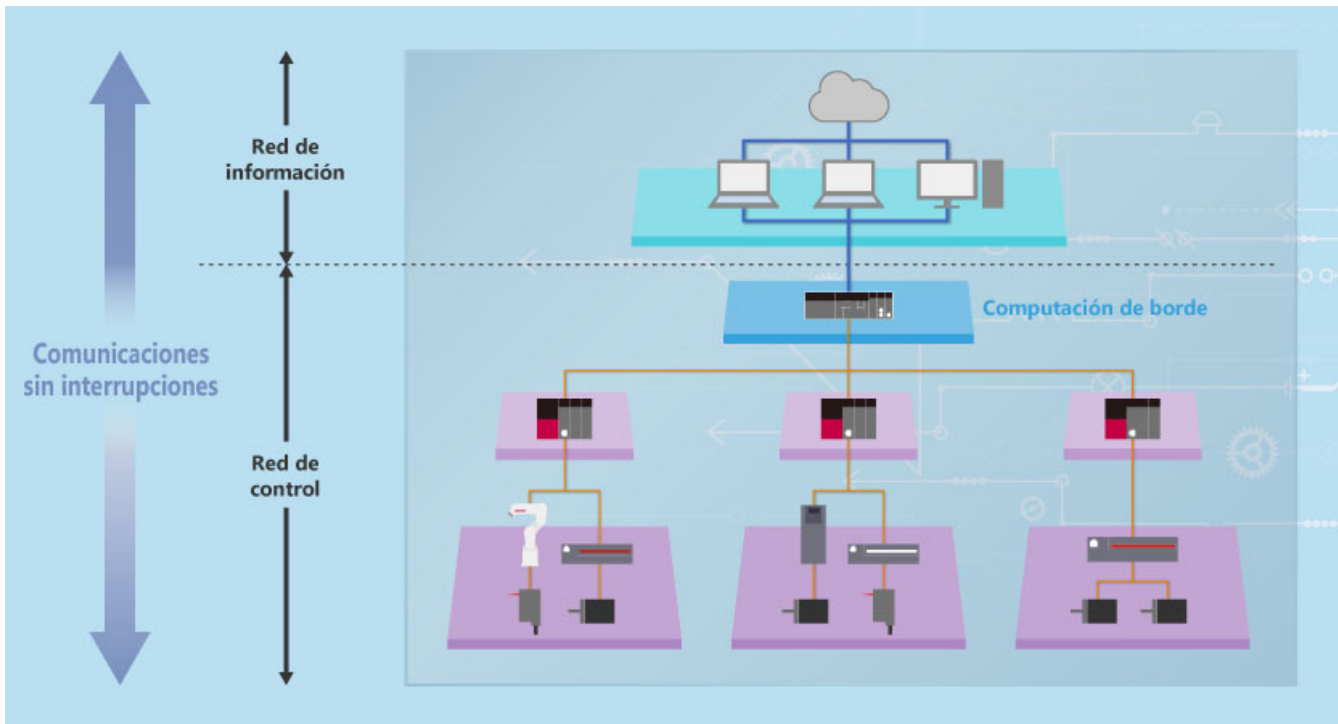
En este capítulo se describe la red industrial.

2.1 Red industrial

2.2 Categorías de redes industriales

Una red industrial es diferente de una red general que permite acceder a sitios web desde su computadora de oficina. Una red industrial consta de una red de información que conecta la fábrica a un servidor principal y una red de control para el control del sistema que admite la comunicación entre diferentes componentes hardware (equipos) en la fábrica. Hoy en día, podemos conectar la red de información y la red industrial de forma fluida*. Se pueden conectar dispositivos desde el servidor principal en la red de información hasta dispositivos finales, como un sensor en el lugar de producción. Lo siguiente muestra un ejemplo de la red industrial. La eficiencia de producción se mejora al visualizar la calidad de producción y el estado de producción en el lugar de producción y compartir/analizar información.

*Fluida o sin interrupciones: No existen juntas ni cortes entre una parte y la siguiente. Cada función no separa la conexión de todos los dispositivos, y un servidor principal puede adquirir información de dispositivos finales, como sensores.



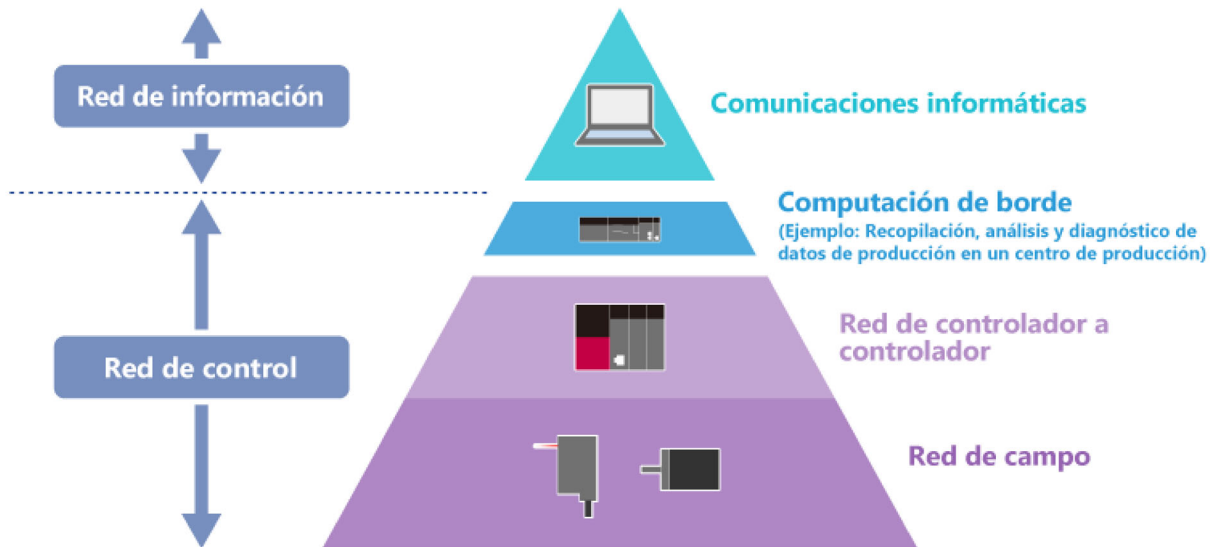
Esta sección describe las categorías de la red industrial. Veamos la siguiente figura.

A grandes rasgos, la red industrial se divide en red de información y red de control.

Además, la red de control se subdivide en la red de controlador a controlador, que conecta controladores programables entre sí, y la red de campo, que conecta controladores programables y dispositivos.

Los detalles de cada red se describirán en el Capítulo 4.

Las comunicaciones informáticas (mostradas en la figura de abajo) se refieren a las comunicaciones de datos entre la computadora y el servidor de la estación principal a través de una línea de comunicación.



*Computación de borde: Se instalan computadoras industriales, que recopilan, analizan y diagnostican datos, cerca del lugar de producción (fuente de datos) y procesan datos de antemano antes de enviarlos a un sistema en la nube/sistema de TI. Esto mejora la reacción en tiempo real y la eficiencia de producción.

Este capítulo describe la red de información destinada a mejorar la productividad en la red industrial y la red de control orientada a la automatización de la producción y la mejora de la eficiencia en la producción.

3.1 Red de información

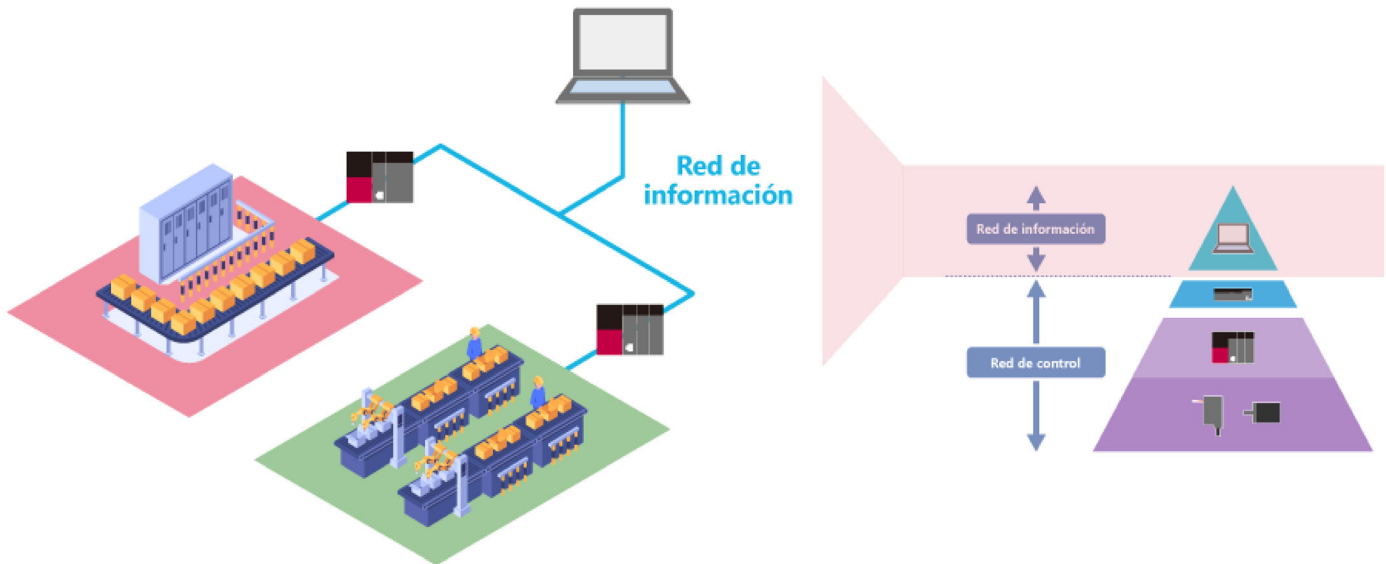
3.2 Red de control

3.3 Comparación entre red de información y red de control

3.4 Red que utiliza conjuntamente la red de información y la red de control

La red de información se utiliza para conectar computadoras y servidores del departamento de gestión (como la planificación de la producción y la gestión de la fabricación) a través de una línea de comunicación. En esta red se maneja una gran cantidad de datos, se gestiona y comparte información y se utilizan varios dispositivos en común. Esto contribuye a mejorar la eficacia del trabajo en cada departamento.

Es esencial como infraestructura de información para llevar a cabo el control de la producción en un lugar de producción.



Hoy en día, la red de información se utiliza ampliamente en nuestra vida diaria, lo que permite navegar por sitios web en Internet o utilizar el correo electrónico.

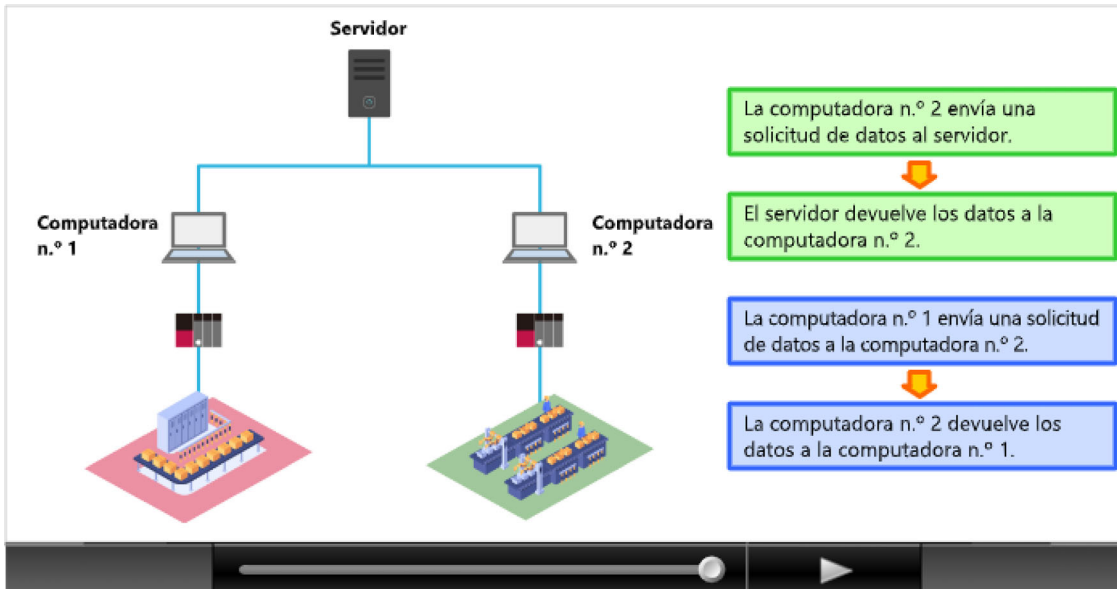
Este entrenamiento de e-learning también se apoya en la red de información.

El concepto de comunicación de información en la red de información es equivalente al de "Transmisión de información entre individuos" descrito en el capítulo 1.

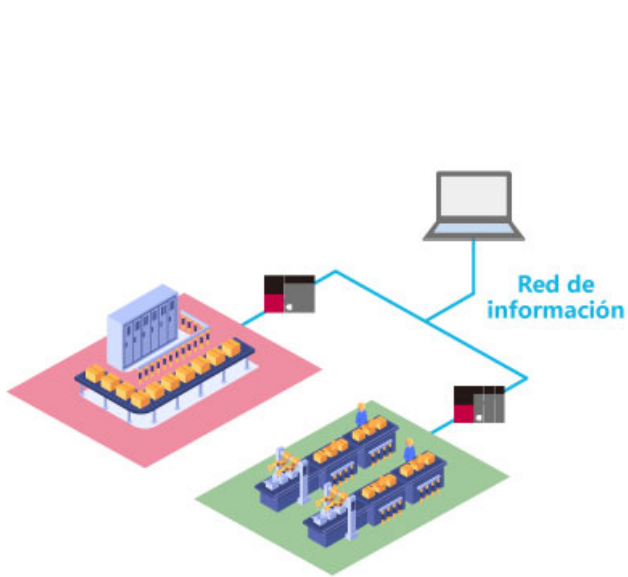
La comunicación de información se produce de la siguiente manera. Una fuente de petición envía una solicitud de envío de datos a un destino de comunicación, y el destino de comunicación devuelve los datos a la fuente de petición. Básicamente, se llevan a cabo comunicaciones uno a uno entre la fuente de solicitud y el destino de comunicación.

Todos los dispositivos en la red pueden comunicarse entre sí en cualquier momento.

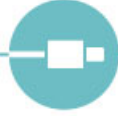
Haz clic en el botón [Reproducir] para iniciar el video de comunicaciones de datos en la red de información.



Esta sección describe las características de la red de información.



Conexión



De computadora a computadora

Capacidad de datos y reacción en tiempo real

Estándar de red



Ethernet de uso mundial

Temporización de las comunicaciones



Gran cantidad de datos.
La reacción en tiempo real es menos importante.

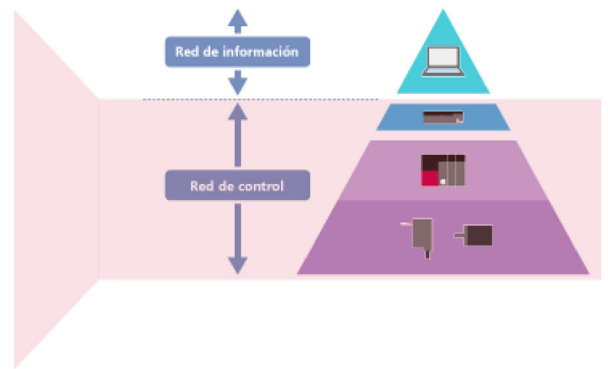
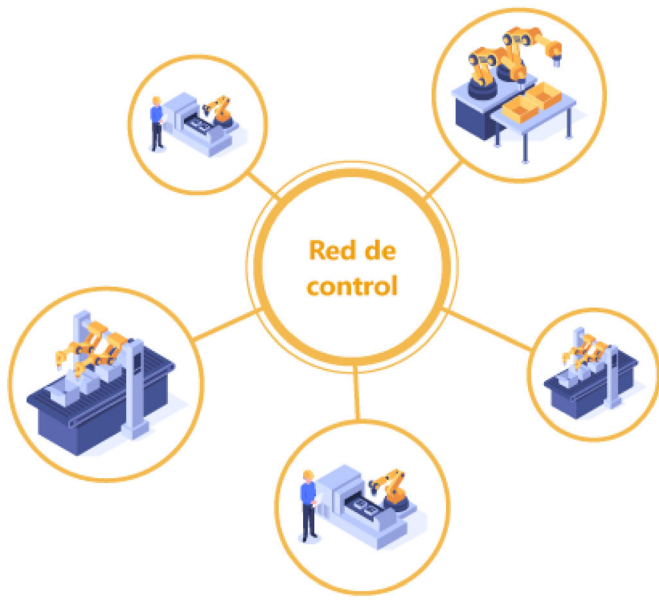


La precisión de los datos es esencial, pero la variación de tiempo en las comunicaciones es aceptable.

La red de control se utiliza para conectar controladores programables, que controlan máquinas/equipos en un centro de producción, y diversos dispositivos (como controlador, E/S, sensor y actuador*¹) a través de una línea de comunicación. La información de control de varias máquinas/equipos, que configuran un sistema de producción*², se comunica en esta red. De este modo se consigue automatizar la producción y reducir la mano de obra. Además, se resume el resultado de producción de todo el sistema y se controla el estado de funcionamiento y el estado de error.

*1: Actuador: Un componente o unidad responsable de operar dispositivos como una válvula solenoide o un motor directamente.

*2: Sistema de producción: Un grupo de computadoras y diversos equipos/máquinas utilizados para la producción.

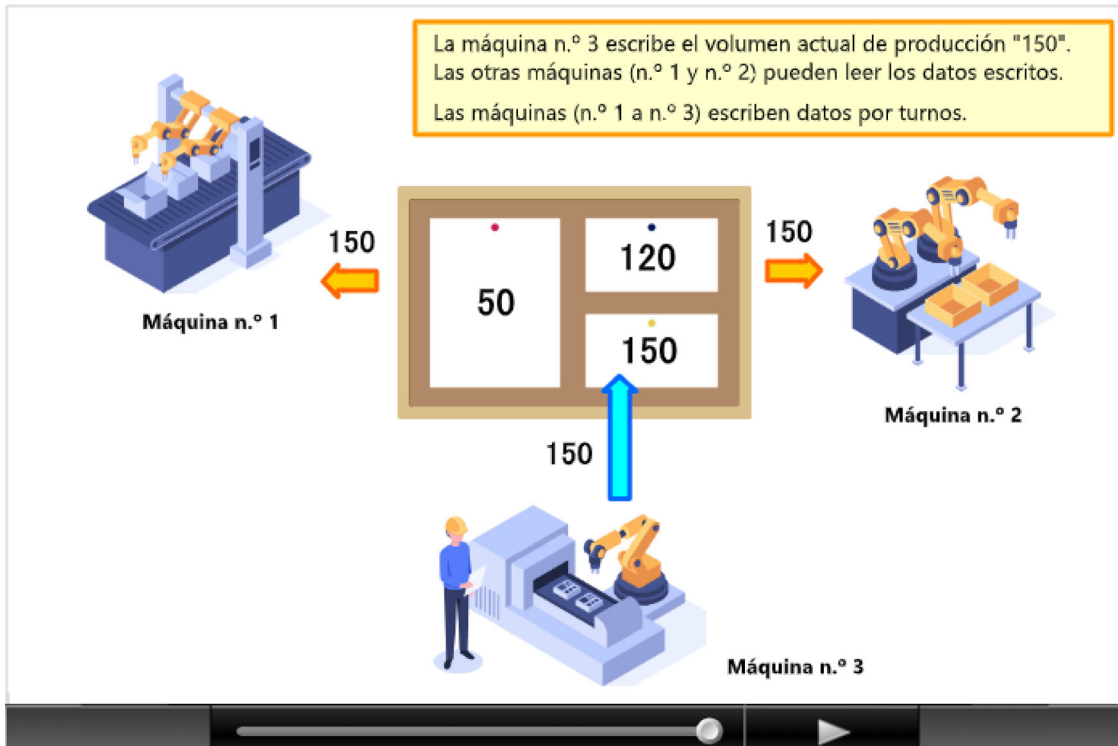


El concepto de comunicación de información en la red de control es equivalente a "Transmisión de información entre individuos y grupo" descrito en el Capítulo 1.

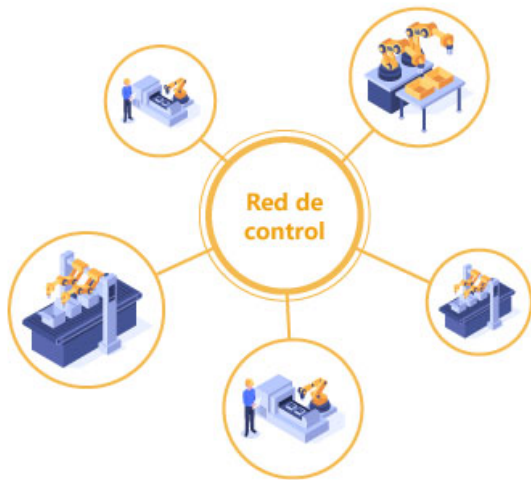
Una máquina escribe datos en su propia área de escritura por turnos, y las otras máquinas en la misma red leen los datos escritos.

Imagine esta red como un foro de Internet en el que cualquier persona de la red puede escribir y consultar información.

Haga clic en el botón [Reproducir] para iniciar el video sobre la comunicación de datos en la red de control.



Esta sección describe las características de la red de control.



Conexión



Controladores programables que controlan máquinas y equipos, dispositivos diversos (controladores, E/S, etc.), módulos remotos

Capacidad de datos y reacción en tiempo real



Menor capacidad (en comparación con la red de información). La reacción en tiempo real es importante.

Estándar de red



Red dedicada al control de dispositivos

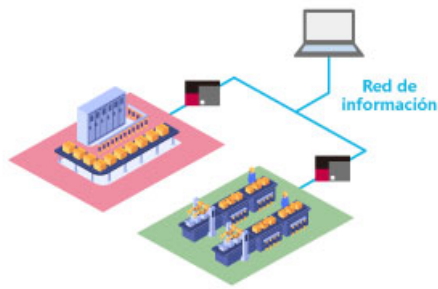
Temporización de las comunicaciones



Los datos se actualizan porque las comunicaciones de datos se llevan a cabo periódicamente mientras funciona el sistema.

3.3 Comparación entre la red de información y red de control

Esta sección describe la comparación entre la red de información y la red de control.



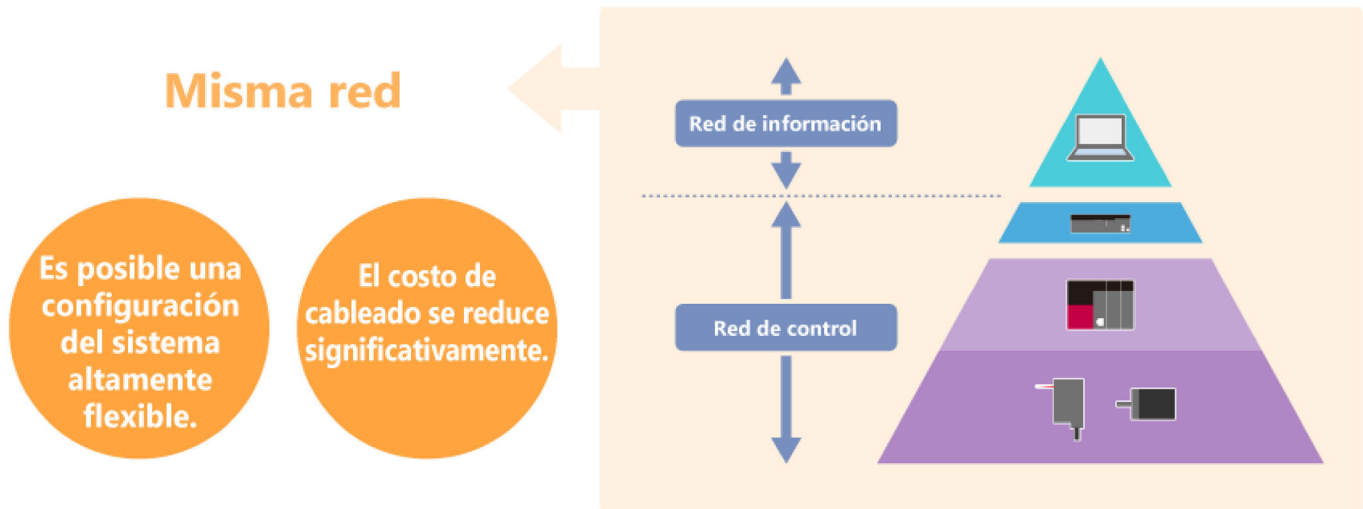
	Red de información	Red de control
Aplicación	Funcionamiento eficaz en un centro de producción y reducción de la mano de obra	Automatización del sistema de producción y reducción de la mano de obra
Conexión	Computadora personal, equipo OA	Controladores programables, diversos dispositivos (controladores, E/S, etc.), módulos remotos
Estándar de red	Ethernet	Red dedicada al control de dispositivos
Capacidad de datos y reacción en tiempo real	Gran cantidad de datos. La reacción en tiempo real es menos importante.	Menor capacidad (en comparación con la red de información). La reacción en tiempo real es importante.
Temporización de las comunicaciones	Las comunicaciones de datos se llevan a cabo en cualquier momento que sea necesario.	Las comunicaciones de datos se llevan a cabo periódicamente.

* ... Conexión ... Estándar de red ... Capacidad de datos y reacción en tiempo real ... Temporización de las comunicaciones

Esta sección describe la situación actual de las redes.

En la actualidad, ha progresado el uso de la tecnología de redes que amplía la Ethernet estándar e integra a la perfección las redes de información y de control, así como la renovación de los protocolos de comunicación. Las redes que recopilan datos en tiempo real de diversos dispositivos en los lugares de producción y logran una comunicación coherente con los sistemas de TI que crean nuevos valores están convirtiéndose en la corriente principal.

La combinación de otras comunicaciones de red y de información en el sistema informático en la misma red permite una configuración muy flexible del sistema y una reducción de los costes de cableado, al tiempo que se llevan a cabo comunicaciones de control con precisión en tiempo real.

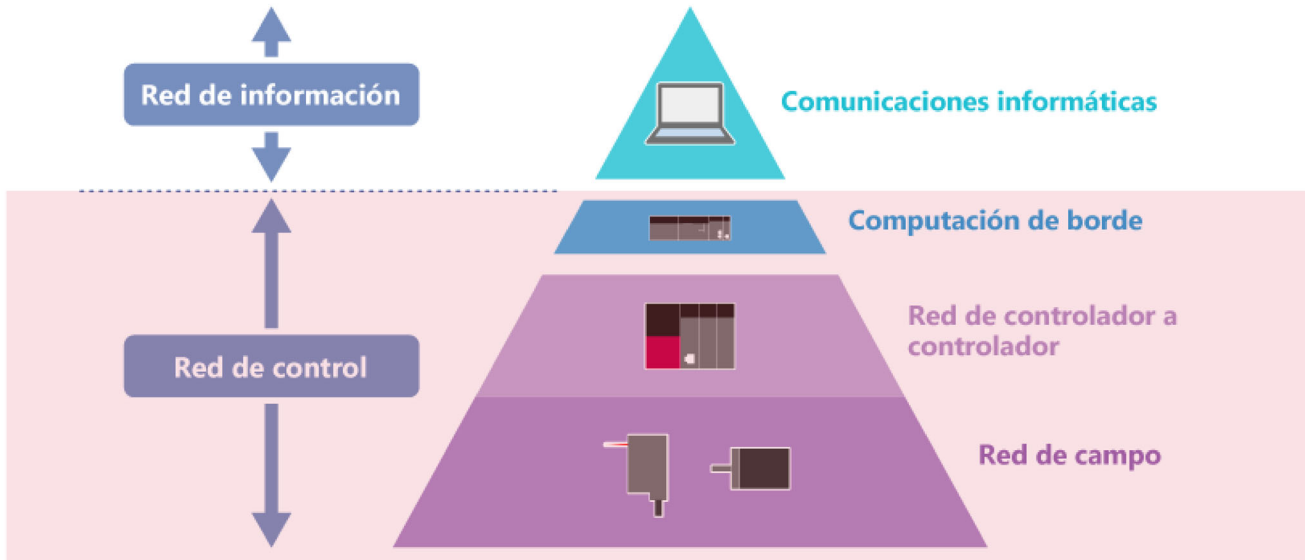


Este capítulo describe los detalles sobre la red de control

4.1 Fundamentos de comunicaciones en la red de control

4.2 Red de controlador a controlador para cada máquina

4.3 Funcionamiento de la red de señales de E/S de los controladores programables



Es posible conectar dispositivos, como un controlador programable, un robot y una HMI.

Esta sección describe las comunicaciones de datos entre controladores programables (dispositivos* (contacto, bobina, registro de datos)) a modo de ejemplo.

Por ejemplo, cuando el controlador programable conectado a la red enciende el dispositivo "B0", los otros controladores programables adquieren los datos del dispositivo inmediatamente y los comprueban al mismo tiempo.

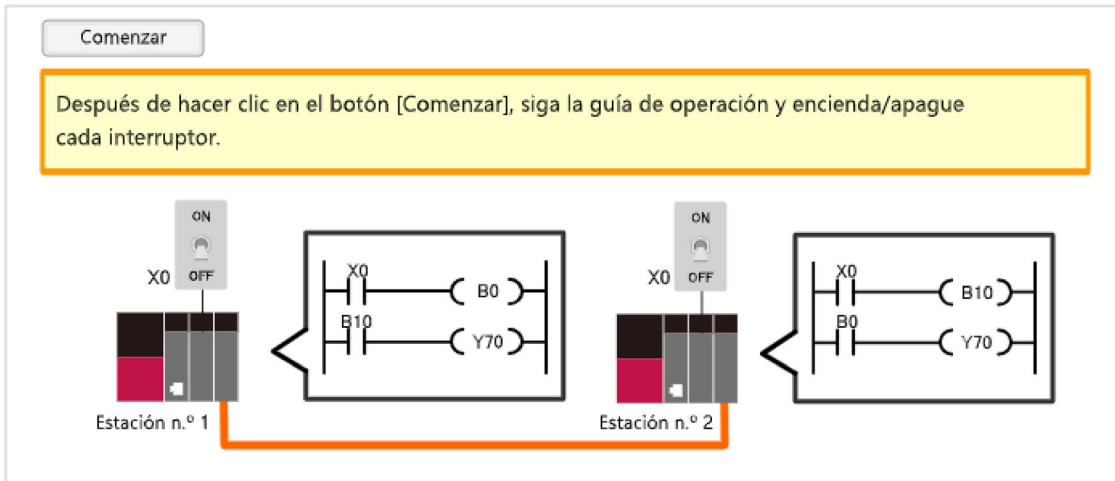
Los controladores programables de la misma red pueden compartir señales y datos utilizando el mismo dispositivo.

* Dispositivo: Memoria del módulo CPU donde se almacenan las señales y los datos para el cálculo del programa de secuencia.

Haga clic en el botón [Comenzar] para mostrar la guía de funcionamiento.

Siga la guía y prenda/apague cada interruptor haciendo clic con el ratón. El estado del monitor de escalera cambiará.

(Los interruptores del monitor de escalera pueden accionarse directamente (sin hacer clic en el botón [Comenzar])).



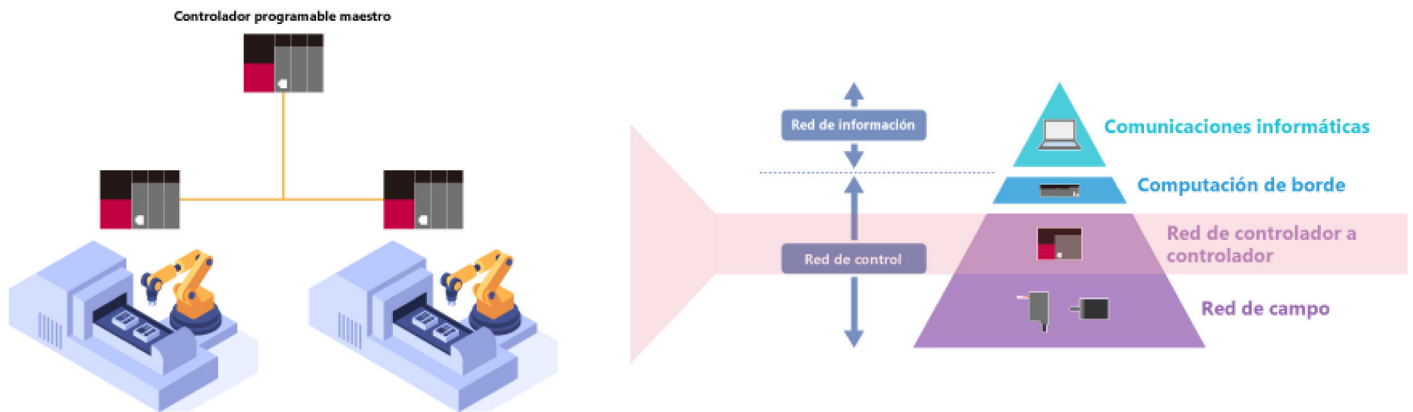
Esta sección describe la red de controlador a controlador en la red de control (área sombreada en rojo) que se muestra en la siguiente figura.

Los controladores programables lideran la automatización de las máquinas en el sitio de producción.

Para aumentar la productividad del centro de producción, se requiere un sistema de producción que automatice todo el proceso de producción mediante el control colectivo de todas las máquinas de cada línea de producción.

Para lograr este sistema, es necesario integrar la información de control y la información de producción procesada por el controlador programable de cada máquina, y controlar todo el sistema de producción. Por lo tanto, esta red se utiliza para conectar todos los controladores programables.

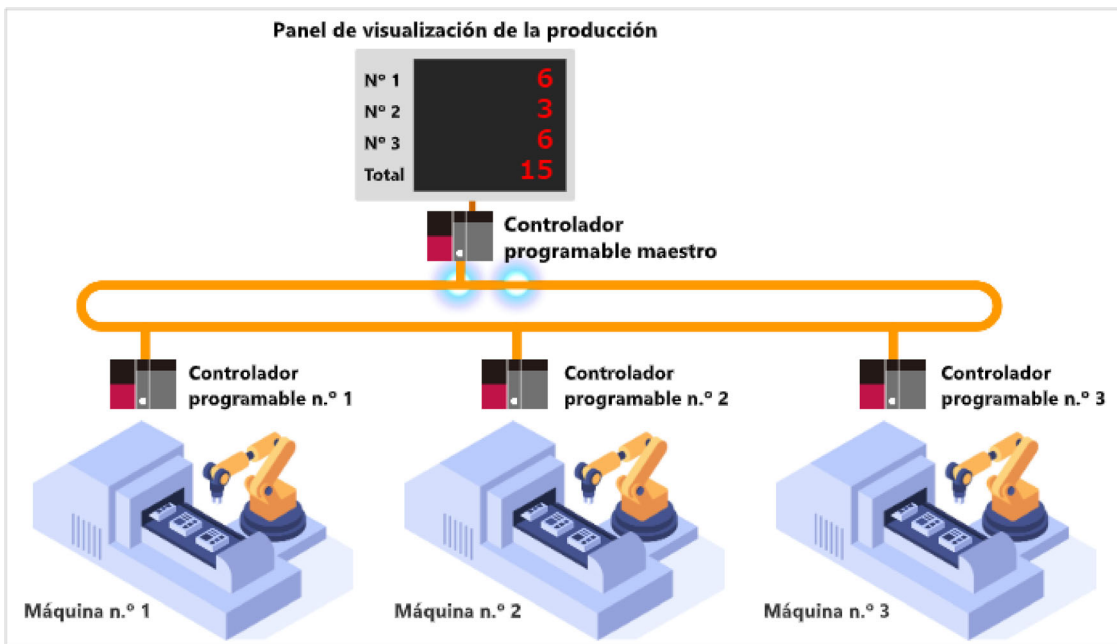
Mediante la interconexión entre controladores programables basada en instrucciones y señales de control del controlador programable maestro, se controla colectivamente todo el sistema de producción.



Esta sección describe las características de la red de controlador a controlador.

A continuación se muestra la configuración simple utilizando tres máquinas como ejemplo. Compruebe el funcionamiento.

- El controlador programable de cada máquina tiene su propia tarea. Cada tarea se procesa en la misma red para poder controlar todo el sistema.
- Cada controlador programable conectado a la red debe tener un módulo CPU.
- La tarea se distribuye entre varios controladores programables en la misma red para que se pueda reducir la carga de procesamiento de tareas en un controlador programable.
- Cada controlador programable resume el resultado de la producción y supervisa el estado de la producción basándose en su propio programa de secuencia.
- Esta red puede utilizarse para varios sistemas, desde un sistema a pequeña escala consistente en una red hasta un sistema a gran escala consistente en múltiples redes.

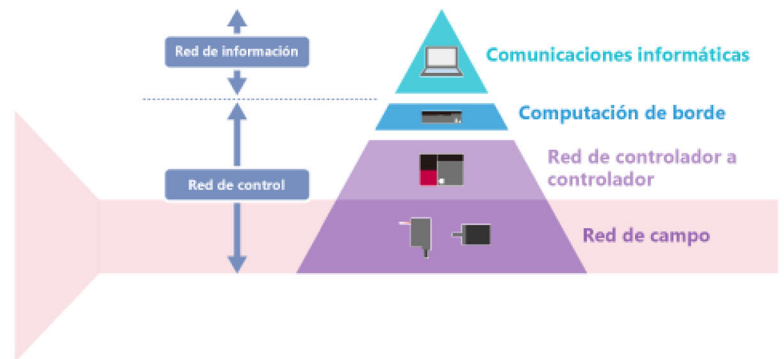
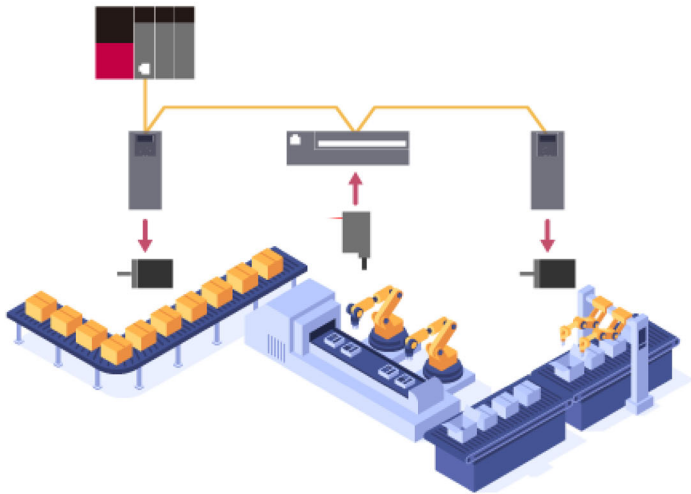


Esta sección describe la red de campo en la red de control (área sombreada en rojo) que se muestra en la siguiente figura. Llamamos "red de campo" a la red que conecta los controladores programables y dispositivos como un módulo de E/S remoto o un motor.

A medida que las máquinas/equipos se hacen más grandes, un controlador programable necesita procesar más señales de E/S. Además, se debe instalar una gran cantidad de cableado de señales para transmitir muchas señales a diferentes dispositivos/herramientas en las máquinas/equipos.

Como resultado, la instalación y el mantenimiento del cableado requieren mucho tiempo.

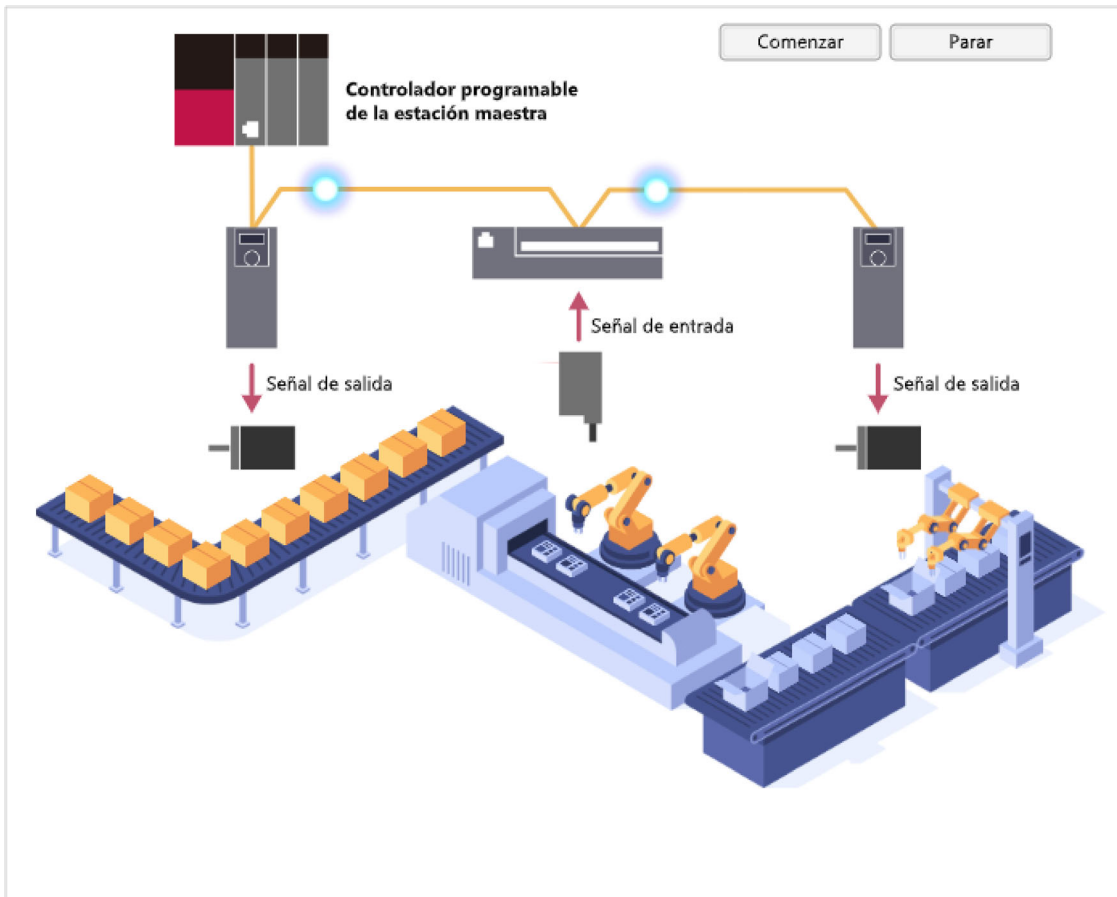
Una forma de resolver estos problemas es instalar módulos remotos de E/S cerca de sensores y actuadores en la máquina y conectar el controlador programable y cada módulo remoto de E/S utilizando un cable de comunicación para que las señales de E/S se transmitan de manera conjunta.



Esta sección describe las características de la red de campo.

Haga clic en el botón [Comenzar] para iniciar el video y en el botón [Parar] para finalizarlo.

- Los módulos de E/S remotas pueden instalarse de forma flexible en la máquina.
- La conexión del controlador programable de la estación maestra y varios módulos de E/S remotas mediante un cable de comunicación puede ahorrar cableado y espacio.
- El programa de secuencia del controlador programable de la estación maestra transmite señales de E/S entre los módulos de E/S remotas y los dispositivos externos.
- Se puede implementar una red de campo dentro de los sistemas de dispositivos para controlar pequeñas líneas de producción.



Este capítulo describe los detalles sobre la red de industrial

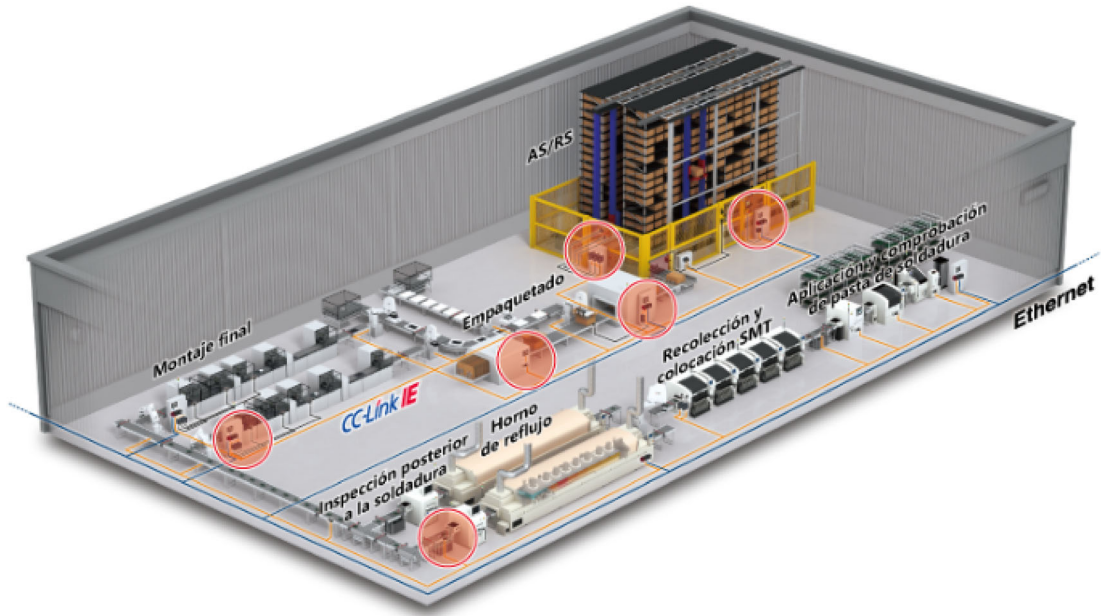
5.1 Ejemplo de aplicación 1

5.2 Ejemplo de aplicación 2

5.3 Productos de red para controladores programables

Se utiliza una red industrial en un almacén automatizado, de uso común en los campos logísticos actuales.

Haga clic en los círculos rojos de abajo para ver los detalles.



Como se describió en capítulos anteriores, hoy en día predomina la red que efectúa comunicaciones sin fisuras en el sistema informático que crea nuevos valores agregados mediante la recopilación de datos en tiempo real de diversos dispositivos en el lugar de producción.

La red representativa es CC-Link IE TSN. CC-Link IE TSN puede utilizarse en diversos campos.

Para más detalles, consulte el siguiente video.

Haga clic en el botón [Reproducir].



▶ 3:52 / 3:52

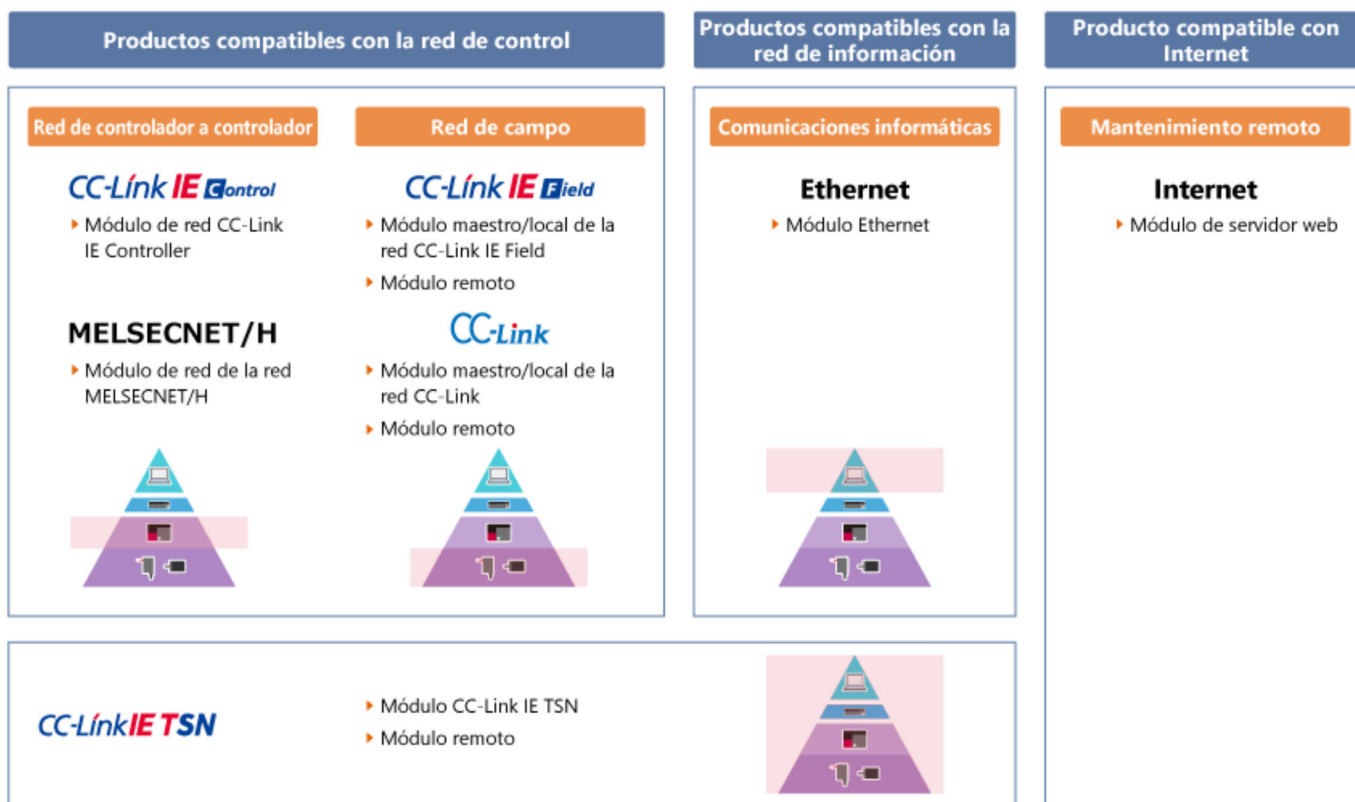
⏪ ⏩ 🔍

Proporcionado por CC-Link Partner Association

La serie MELSEC dispone de diferentes tipos de productos compatibles con varias redes.

A continuación se muestran productos representativos compatibles con los controladores programables de la serie iQ-R de MELSEC.

Para más detalles, consulte los catálogos de los controladores programables de Mitsubishi Electric y los manuales de los productos relacionados.



Ahora que completó todas las lecciones del curso Equipo FA para principiantes (Red industrial), está listo para hacer la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, tome esta oportunidad para revisar esos temas.

Hay un total de 6 preguntas (21 áreas) en esta Prueba final.

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

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.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Volver a intentar	Prueba 1	✓	✓	✓	✗									Total de preguntas: 28 Respuestas correctas: 23 Porcentaje: 82 %
	Prueba 2	✓	✓	✓	✓									
	Prueba 3	✓												
	Prueba 4	✓	✓											
	Prueba 5	✓	✓											
Volver a intentar	Prueba 6	✓	✗	✗	✗									
	Prueba 7	✓	✓	✓	✓									
	Prueba 8	✓	✓	✓	✓	✓								
	Prueba 9	✓												
Volver a intentar	Prueba 10	✗												

Para pasar la prueba, se requiere el **60%** de respuestas correctas.

Seleccione las descripciones correctas sobre "cómo ha cambiado la forma en que manejamos la información en el trabajo tras la instalación de la red". (Se admiten varias respuestas)

Q1

La transmisión de información se hace por contacto directo o fax.

La transmisión de información se hace por videollamada o correo electrónico.

La información común se almacena en un soporte de papel, como un documento, un libro de contabilidad o un resguardo.

La información común se almacena en un servidor.

A continuación se describe el concepto de comunicación de información en la red informática. Seleccione el término correcto de cada lista desplegable para completar la frase.

La comunicación de información comienza cuando una fuente de solicitud envía una **(Q1)** al destino de comunicación, y el destino de comunicación devuelve los datos a la **(Q2)**.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



A continuación se describe el concepto de comunicación de información en la red de control. Seleccione el término correcto de cada lista desplegable para completar la frase.

Una máquina escribe datos en su propia área de escritura **(Q1)**, y las demás máquinas de la misma red leen los datos escritos. **(Q2)** los dispositivos de la red pueden escribir y navegar por la información.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



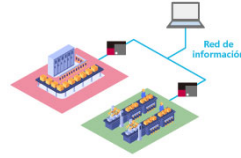
Seleccione la descripción correcta de cada selección desplegable para completar la tabla de la derecha.

Q1 -- Select --

Q2 -- Select --

Q3 -- Select --

Q4 -- Select --



	Red de información	Red de control
Aplicación	Funcionamiento eficaz en un centro de producción y reducción de la mano de obra	Q1
Conexión	Computadora, equipo OA	Controladores programables, diversos dispositivos (controladores, E/S, etc.), módulos remotos
Estándar de red	Q2	Red dedicada al control de dispositivos
Capacidad de datos y reacción en tiempo real	Q3	Menor capacidad (en comparación con la red de información). La reacción en tiempo real es importante.
Temporización de las comunicaciones	Las comunicaciones de datos se llevan a cabo en cualquier momento que sea necesario.	Q4

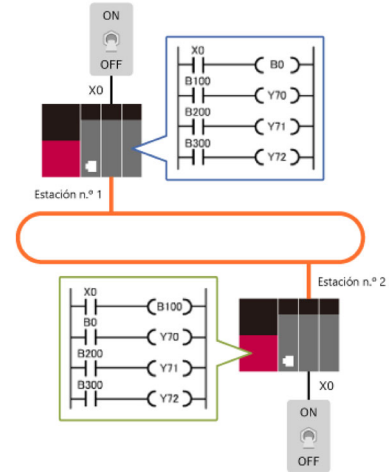
→ ... Conexión
 🌐 ... Estándar de red
 📡 ... Capacidad de datos y reacción en tiempo real
 🕒 ... Temporización de las comunicaciones

[+]

Lo siguiente describe el diagrama de configuración de la red de control. Seleccione el término correcto de cada lista desplegable para completar la frase.

Cuando el interruptor "X0" del controlador programable (estación n.º 1) se enciende, el **(Q1)** "B0" se enciende. Al mismo tiempo, el **(Q2)** "B0" del controlador programable (estación n.º 2) se enciende, y la bobina "**(Q3)**" se enciende.

- Q1 ▼
- Q2 ▼
- Q3 ▼
- Q4 ▼
- Q5 ▼



[+]

A continuación se describen las características de la red de controlador a controlador y de la red de campo. Seleccione una red aplicable (red de controlador a controlador o red de campo) para cada descripción.

(Q1) Los módulos de E/S remotas pueden instalarse de forma flexible en la máquina.

(Q2) El controlador programable de cada máquina tiene su propia tarea. Cada tarea se procesa en la misma red para poder controlar todo el sistema.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prueba final 1	✓									
Prueba final 2	✓	✓								
Prueba final 3	✓	✓								
Prueba final 4	✓	✓	✓	✓						
Prueba final 5	✓	✓	✓	✓	✓					
Prueba final 6	✓	✓	✓	✓						

Total de preguntas: **18**

Respuestas correctas: **18**

Porcentaje: **100 %**

Borrar

Completó el curso **Equipos de Automatización para Principiantes
(Red Industrial)**

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