

## Fieldbus 201

# Interoperabilidad de Fieldbus

- Generalidades
- ¿Qué es interoperabilidad?
- Interoperabilidad de dispositivos de campo
- Prueba de dispositivos para interoperabilidad
- Cuando las capacidades de los dispositivos evolucionan
- Interoperabilidad del sistema host
- Interoperabilidad off-line

## Generalidades

### ¿Puedo usar productos fieldbus de diferentes proveedores?

La idea de tener un fieldbus interoperable es poder usar productos fieldbus de diferentes proveedores — y hacer que trabajen como fueron diseñados. Esa ha sido la directiva primordial de la Fieldbus Foundation desde el primer día.

**Libertad de elección.** Los arquitectos de la Fieldbus Foundation se dieron cuenta hace años que una de las mayores limitaciones a la tecnología propietaria y de los sistemas "cerrados" para automatización de plantas era que el usuario final a menudo se quedaba "atrapado" a usar los productos de un solo proveedor. Para los usuarios que se encontraban en esta situación, la implementación de la mejor tecnología a menudo no era una opción. Por otro lado, la interoperabilidad de FOUNDATION fieldbus hace que esas restricciones sean cosa del pasado.

Este curso le ayudará a comprender la interoperabilidad de fieldbus.

*Sugerencia: Mientras estudia los temas de este curso, busque las respuestas a estas preguntas:*

- *¿Cómo define interoperabilidad la Fieldbus Foundation?*
- *¿Quién dirige las pruebas de interoperabilidad?*
- *¿Se certifican los sistemas host para interoperabilidad?*

## ¿Qué es interoperabilidad

La Fieldbus Foundation define interoperabilidad como "**la habilidad de operar múltiples dispositivos, independientemente del fabricante, en el mismo sistema, sin pérdida de funcionalidad**".

El término **dispositivos múltiples** se refiere a un conjunto de productos fieldbus que pueden incluir una mezcla de dispositivos de campo tales como válvulas y transmisores, y dispositivos host tales como sistemas de control.

**Independientemente del fabricante** quiere decir independientemente del proveedor. Es decir, tener la libertad de escoger la mejor tecnología para la tarea, sin importar qué proveedor haga el producto.

**En el mismo sistema** significa dentro de la mezcla de equipo de control que opera como una sola solución de automatización. Existen, por supuesto, pautas para determinar el número y tipo de dispositivos que se deben combinar dentro de segmentos individuales de la red fieldbus, principalmente para propósitos eléctricos y de seguridad intrínseca. Entraremos en este tema más adelante en este curso.

**Sin pérdida de funcionalidad** significa que los dispositivos operen sin la pérdida de algunas de sus características de diseño. Es decir, el hecho de ser parte de una red interoperable no interfiere con alguna de sus funciones.

En la siguiente sección, veremos específicamente la interoperabilidad entre los dispositivos de campo.

## La ventaja PlantWeb

La interoperabilidad es una característica clave de la arquitectura basada en campo PlantWeb de Emerson Process Management.

- Emerson tiene el mayor número de tipos de dispositivos de campo interoperables en el mundo.
- Emerson tiene más de 4 años de tiempo de ejecución de dispositivos de campo PlantWeb con sistemas host de otros proveedores, y de dispositivos de campo de otros proveedores con un sistema host PlantWeb.
- PlantWeb soporta más de 60 dispositivos de otros proveedores. Los nuevos tipos de dispositivos son rápidos y fáciles de agregar.
- El sistema de automatización DeltaV de PlantWeb estuvo entre los primeros hosts que pasaron las pruebas de interoperabilidad de host.



## Interoperabilidad de dispositivos de campo

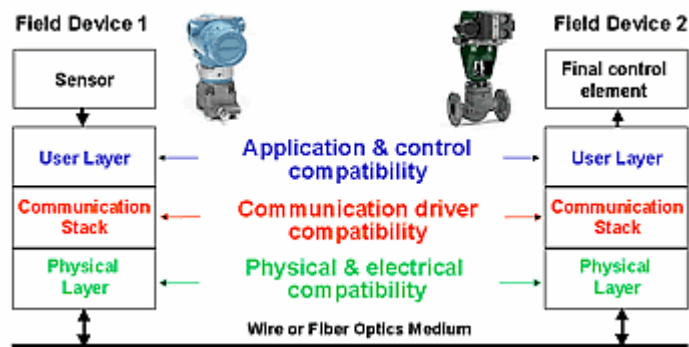
Interoperabilidad entre dispositivos de campo básicamente significa que los dispositivos de campo de diferentes fabricantes puedan trabajar juntos, enviando y recibiendo información relacionada con su función específica en el proceso.

La Fieldbus Foundation ha establecido pautas para la interoperabilidad entre los dispositivos de campo en un segmento fieldbus. Estas pautas consideran los diferentes aspectos de interoperabilidad de dispositivo tales como características físicas, comunicación y funcionalidad de software.

Para ser verdaderamente interoperables, los dispositivos deben

- Ser compatibles física y eléctricamente con el segmento fieldbus (como se define en la Especificación de Capa Física ISA 50.02-2).
- Incluir un stack de comunicación que pase la prueba de Conformidad de Stack de Fieldbus Foundation.
- Implementar correctamente el Modelo de Proceso de Aplicación para Bloques de Funciones que se define en la especificación de FOUNDATION fieldbus. Esto significa que los bloques de funciones de un dispositivo deben interconectarse e interoperar con los bloques de funciones de otros dispositivos de la red.

La siguiente figura ilustra los requerimientos de interoperabilidad.



## Prueba de dispositivos para interoperabilidad

Las pruebas de interoperabilidad, usando un conjunto prescrito de procedimientos de prueba consistentes y rigurosos, ayudan a garantizar que todos los dispositivos operarán juntos.

La Fieldbus Foundation ha establecido dos pruebas para este propósito: la Prueba de Conformidad de Stack y la Prueba de Interoperabilidad de Dispositivo.

La **Prueba de Conformidad de Stack** garantiza que el dispositivo se enlaza correctamente con el bus; es decir, las características eléctricas y el acceso al bus son consistentes con la especificación del fieldbus.

La **Prueba de Interoperabilidad de Dispositivo** garantiza que los bloques de funciones del dispositivo interactuarán con otros bloques correctamente, y proporcionarán información precisa y comportamiento de modo.

Estas pruebas se mejoran continuamente de acuerdo a la experiencia real de campo. Esto significa que todos los dispositivos probados reciben el máximo beneficio de las características disponibles en FOUNDATION fieldbus.

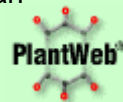
Cuando un dispositivo ha completado exitosamente estas prueba de interoperabilidad, es reconocido como un dispositivo registrado y puede portar el logotipo de aceptación de Fieldbus Foundation para interoperabilidad.



Se puede encontrar una lista de dispositivos registrados en el sitio web de Fieldbus Foundation en [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

## La ventaja PlantWeb

Emerson Process Management quiere asegurarse de que nuestros productos serán muy confiables en el medio ambiente de su planta. Es por eso que vamos más allá de las pruebas estándar de interoperabilidad para incluir pruebas bajo condiciones extremas del mundo real en dispositivos fieldbus de otros proveedores con nuestro sistema host, y en sistemas host de otros proveedores con nuestros dispositivos.



Algunas de nuestras pruebas incluyen:

- Segmentos con un gran número de tipos diferentes de dispositivos de diferentes proveedores operando continuamente por largos períodos de tiempo
- Segmentos con una gran carga de mensajes
- Segmentos con una gran cantidad de dispositivos, máxima longitud de segmento o de derivación, y condiciones mínimas de voltaje en algunos nodos

No todos los proveedores hacen pruebas con bancos de pruebas de vendedores múltiples. Emerson Process Management sí las hace.

## Cuando las capacidades de los dispositivos evolucionan

FOUNDATION fieldbus permite a los proveedores mejorar y diferenciar sus productos a la vez que mantienen la interoperabilidad que los usuarios quieren.

**Adición de bloques.** Un dispositivo está registrado para el conjunto definido de bloques probados durante la prueba de interoperabilidad de Fieldbus Foundation. Si un proveedor agrega bloques al mismo dispositivo, se puede volver a probar y a registrar ese dispositivo para los bloques adicionales.

Alternativamente, el proveedor puede ofrecer bloques como funcionalidad no registrada. En algunos casos, esa puede ser la única opción -- no se puede registrar un tipo de bloque de funciones a menos que, como mínimo, dos proveedores ofrezcan el bloque en sus productos, y que ambos productos pasen las pruebas de interoperabilidad para ese tipo de bloque.

También se puede volver a probar y a registrar los dispositivos que tengan otros cambios, tales como revisiones de firmware.

**Diferentes capacidades.** Tenga presente que la prueba de interoperabilidad determina la interoperabilidad, no la funcionalidad. La operación interna del algoritmo de control de un dispositivo es determinada por el fabricante. Los dispositivos registrados pueden trabajar eficientemente entre sí en la red, pero exhibir un comportamiento diferente debido a las diferentes características del algoritmo de control.

## Interoperabilidad del sistema host

En la mayoría de los casos, un **sistema host** se usa para configurar dispositivos fieldbus, preparar las estrategias de control y desplegar toda la información disponible desde los dispositivos de campo. El sistema host también puede participar con los dispositivos de campo en proporcionar control del proceso.

Para hacer esto, el sistema host debe ser capaz de tener acceso a los datos FOUNDATION fieldbus provenientes de todos los dispositivos involucrados. También debe ser capaz de usar y desplegar esos datos. La **Prueba de Soporte de Interoperabilidad (HIST)**, que consiste en 18 pruebas separadas, muestra qué tan bien interoperan el sistema host con capacidades estándar específicas de los dispositivos FOUNDATION fieldbus.

Aunque la prueba de los dispositivos de campo es obligatoria, la prueba del host es opcional. Un host puede pasar por todas, algunas o ninguna de estas pruebas para demostrar su soporte para funciones específicas.

Comprensiblemente, la HIST no cubre capacidades propietarias que los proveedores pueden agregar a sus productos. Sin embargo, todavía es posible que un host tenga acceso a esas capacidades si el proveedor del dispositivo proporciona una Descripción de Dispositivo (DD) y si el host incluye Servicios de DD para leerla.

En breve, el HIST garantiza que el host es un buen “ciudadano” en el segmento fieldbus, pero no garantiza que tendrá acceso a la información del dispositivo, que la desplegará o que la usará completamente o para su mejor ventaja.

A diferencia de los dispositivos de campo, actualmente no se certifican los sistemas host. Sin embargo, la Fieldbus Foundation muestra en su sitio web una lista de las pruebas que cada host ha pasado. El sistema DeltaV, que es parte de la arquitectura PlantWeb, fue de los primeros en entrar en la lista.

## Interoperabilidad off-line

Hasta este momento nos hemos enfocado en la interoperabilidad "on-line", donde los dispositivos de campo están físicamente conectados al sistema host mientras están siendo configurados. Sin embargo, a menudo, los dispositivos de campo no están disponibles al momento en que el sistema host hace la configuración.

**Archivos de capacidades.** Para ayudar a resolver este dilema, la Fieldbus Foundation ha emitido una especificación de Formato de Archivo Común que define un **Archivo de Capacidades** que se puede usar para describir información acerca de un dispositivo fieldbus que normalmente estaría disponible sólo al leerla del dispositivo en sí.

Un sistema host interoperable que soporta configuración off-line usa este Archivo de Capacidades, junto con la Descripción del Dispositivo, para construir una configuración offline de los dispositivos de campo.

Los archivos de capacidades son proporcionados por el fabricante del dispositivo y están disponibles para descargarlos del sitio web de Fieldbus Foundation.

**Configuración en cualquier momento.** La interoperabilidad off-line permite a los que hacen configuración, tales como firmas de ingeniería y consultoría, la capacidad de configurar toda una red fieldbus—fuera de línea. Esto significa que gran parte de la ingeniería para una red FOUNDATION fieldbus, incluyendo la configuración de los dispositivos y las estrategias de control, se puede lograr antes de adquirir los dispositivos reales.

Para que esto suceda, cada proveedor de dispositivos debe proporcionar Archivos de Capacidades y Descripciones de Dispositivo para sus dispositivos. Además, el proveedor del sistema host debe soportar configuración off-line usando información de los Archivos de Capacidades del dispositivo.