

Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones. Año 2025

Profesor Ing. Jorge Morales.

Grupo 2 - Alumna: Emma Gutiérrez

Eje 3- Actividad Nro. 5

Protocolos Industriales PROTOCOLO PROFINET



Es un protocolo de comunicación Ethernet industrial para automatización, que permite conectar dispositivos y sistemas en tiempo real. Se utiliza para la interconexión de dispositivos en entornos industriales, como sensores, actuadores, PLCs, y sistemas de control, facilitando la comunicación y el intercambio de datos entre ellos.

¿Para qué se usa?

Comunicación en tiempo real:

PROFINET garantiza la entrega de datos en el momento preciso, lo cual es crucial en aplicaciones de automatización donde el tiempo de respuesta es crítico.

Intercambio de datos entre dispositivos:

Permite la comunicación entre dispositivos de diferentes fabricantes, facilitando la integración de sistemas de automatización.

Control y supervisión de procesos:

Facilita la supervisión de procesos industriales y la ejecución de acciones de control basadas en datos de sensores y actuadores.

Diagnóstico y mantenimiento:

Ofrece herramientas de diagnóstico para identificar y solucionar problemas en la red y los dispositivos conectados.

Ejemplos de uso:

Control de movimiento en una fábrica:

PROFINET puede conectar PLCs con servos, actuadores y encoders, permitiendo un control preciso y sincronizado de los movimientos de máquinas y robótica.

Sistemas de automatización de edificios:

Se utiliza para conectar sistemas de iluminación, climatización, seguridad y otros sistemas automatizados, facilitando la gestión y el control del edificio.

Automatización de procesos de manufactura:

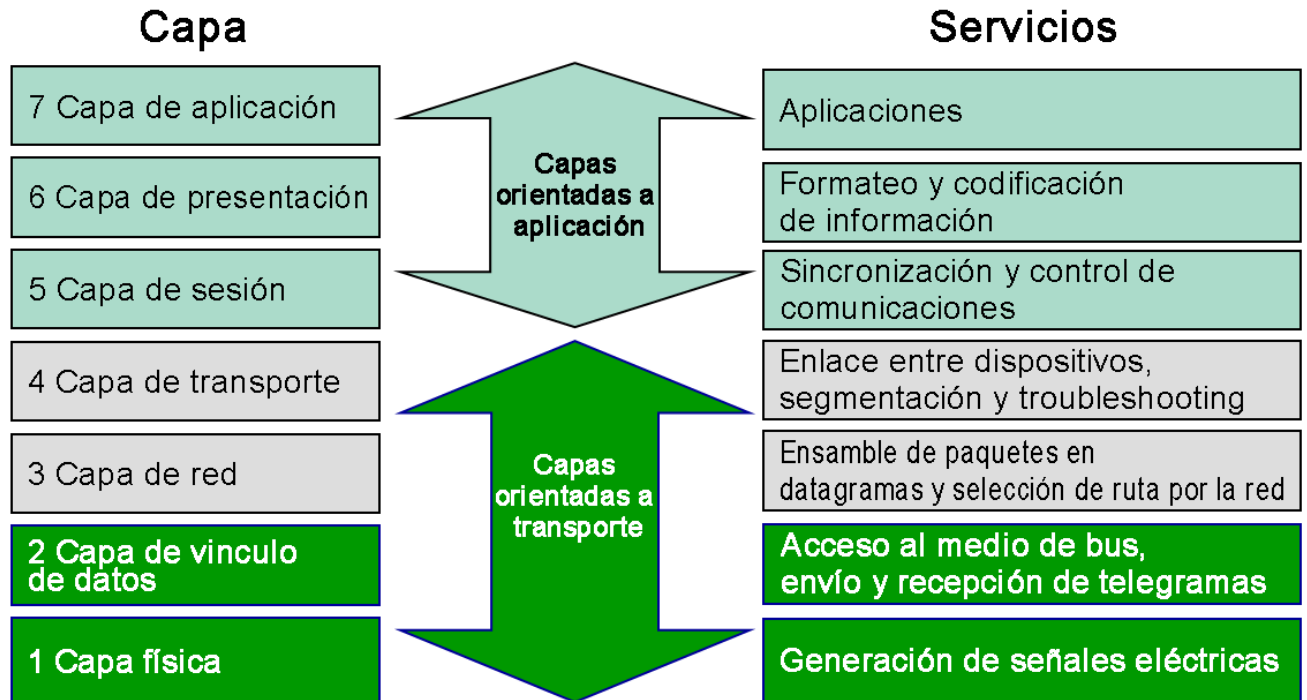
PROFINET interconecta dispositivos de medición, control, y sistemas de transporte en líneas de producción, mejorando la eficiencia y el control de los procesos.

Aplicaciones de seguridad:

PROFINET se utiliza en sistemas de seguridad industrial, como sistemas de acceso, detección de intrusiones y gestión de incendios, garantizando la seguridad de personas y equipos.

Las redes por lo general se representa mediante un modelo de siete capas: el modelo de referencia ISO/OSI. En el mundo de Ethernet, las siete capas se colapsan en cuatro. PROFINET utiliza todas las cuatro, pero no al mismo tiempo. Pero, nos estamos adelantando, comencemos por el principio: el modelo de siete capas.

Este es el modelo de siete capas con las capas etiquetadas y sus funciones definidas:



Las capas son: Física, enlace de datos, red, transporte, sesión, presentación y aplicación.

FUNCIONES DE CADA CAPA

Capa 1: las señales en los cables.

Capa 2: lo que ocurre cuando el cable se conecta al dispositivo. Cómo se crea la señal en el cable.

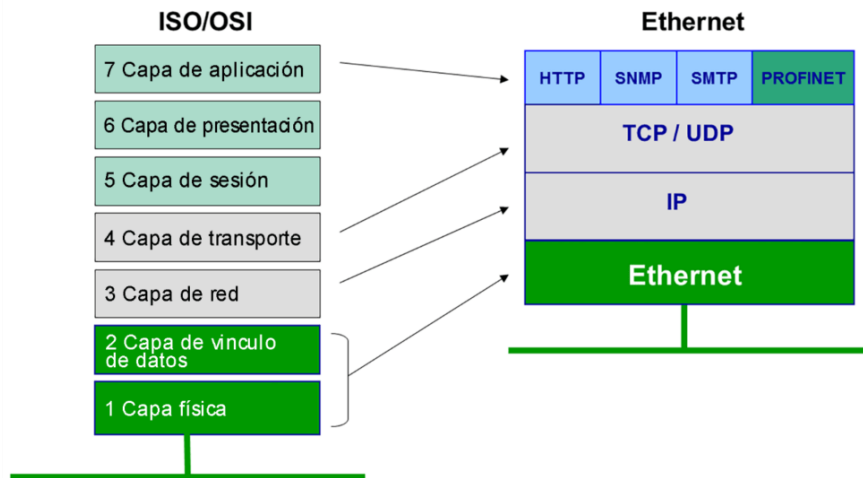
Capa 3: cuando los mensajes son más largos que un telegrama Ethernet estándar, se desensamblan al salir o reensamblan al entrar. (Piense en los mensajes de correo entrante y saliente que probablemente son más largos de la longitud de carga útil Ethernet de aproximadamente 1500 bytes).

Capa 4: crea una conexión entre dos dispositivos. (Piense en una línea telefónica abierta).

Capas 5 y 6: hacen lo que está descrito.

Capa 7: los programas que efectivamente crean y consumen lo que se transmite.

Con PROFIBUS (y muchos otros fieldbuses), se utilizan las capas 1, 2 y 7. En el mundo de Ethernet, el modelo se colapsa en cuatro capas:



Las capas 1 y 2 se combinan y están definidas por IEEE 802.3, Ethernet.

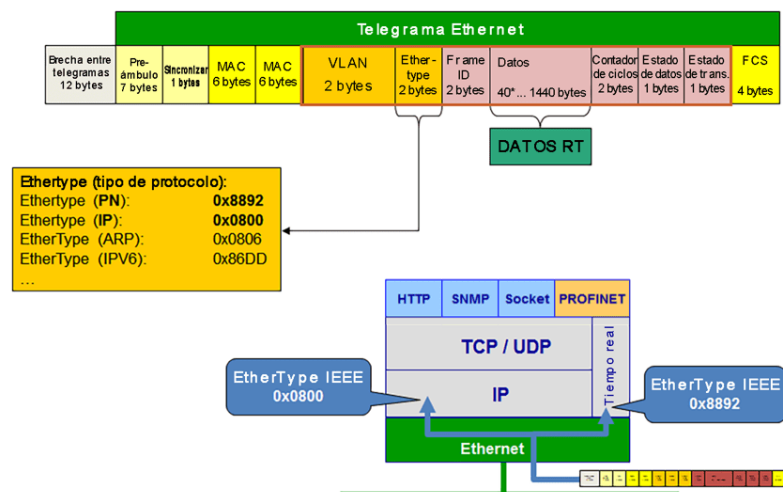
La capa 3 es de IP (Protocolo de Internet).

La capa 4 es de TCP o UDP (Protocolo de control de transmisión, Protocolo de datagramas de usuario).

La capa 7 es la capa de aplicación.

Algunas aplicaciones utilizan las cuatro capas, por ejemplo, los navegadores y el correo electrónico. Algunas aplicaciones solo usan Ethernet más la aplicación, por ejemplo, el Protocolo de resolución de direcciones (ARP). El telegrama Ethernet entrante se dirige a la siguiente capa de acuerdo al campo estándar definido en IEEE 802.3, llamado el EtherType. Hay cientos de EtherTypes, uno de ellos, (0x0800) dirige el telegrama a la capa IP. Otro, (0x0806) dirige el telegrama directamente a la aplicación ARP.

Los telegramas PROFINET en tiempo real (PROFINET RT) utilizan el EtherType 0x8892, por lo que el telegrama es dirigido a la aplicación PROFINET directamente de la capa dos (Ethernet). Esto evita el tiempo variable necesario para su procesamiento por las capas TCP/IP, por lo tanto, mejora tanto la velocidad como el determinismo.



PROFINET también usa comunicaciones TCP/IP, pero solo para tareas sin tiempo crítico como configuración y datos de diagnóstico. PROFINET también puede utilizar otras técnicas para lograr rendimiento más rápido, pero PROFINET RT maneja más del 90 % de los requisitos de las aplicaciones.

—Carl Henning **Para más información, lea el documento técnico completo aquí:** [PROFINET for network geeks \(and those who want to be\)](#)

Descripción detallada:

El protocolo **PROFINET** ofrece una instalación flexible para satisfacer los requisitos de conectividad en aplicaciones industriales. Esto se logra gracias a su arquitectura jerárquica, la cual permite una instalación modular y flexible, lo que facilita el mantenimiento y el ensamblaje.



[CURSOS](#) [NOTICIAS](#) [CERTIFICADAS](#) [CONTACTO](#) [AGENDA](#)

PROFINET: ¿Qué es y cómo funciona?

por [comunicacion](#) | Nov 15, 2023 | [DESTACADAS](#), [PROFIBUS News](#) | [4 Comentarios](#)

¿Alguna vez te has preguntado cómo pueden los sistemas modernos de automatización industrial comunicarse con un gran número de dispositivos industriales, motores y sensores en toda la planta? La respuesta es PROFINET: el estándar de red industrial líder mundial que garantiza un rendimiento óptimo gracias a sus soluciones innovadoras. En este artículo revisaremos qué es PROFINET, las características clave que lo hacen tan robusto y cómo se implementa en equipamientos productivos para mejorar su rentabilidad.

Contenidos:

- [¿Qué es PROFINET?](#)
- [Características clave de PROFINET](#)
- [Detección automática](#)
- [Supervisión remota avanzada](#)
- [Interoperabilidad](#)
- [PROFINET es el estándar de comunicación para la automatización de procesos industriales](#)
- [¿Por qué es el estándar?](#)
- [Fieldbus: Origen](#)
- [PROFINET para comunicaciones determinísticas](#)
- [Escalable en tiempo real](#)
- [Los switches gestionados y no gestionados de PROFINET](#)
- [¿Cómo se realiza el cableado en la red PROFINET?](#)
- [¿Qué cables de cobre son adecuados para PROFINET?](#)
- [¿Qué conectores para cobre son adecuados para PROFINET?](#)
- [Cables de fibra óptica y conectores de acuerdo con el estándar PROFINET](#)
- [Instalación flexible](#)
- [Fast Start-Up \(inicio rápido\)](#)
- [Integración con otros bus de campo](#)
- [Comparativa de PROFINET vs. PROFIBUS](#)

¿Qué es PROFINET?

PROFINET (PROcess FieId NETwork) es un protocolo de comunicación desarrollado por la organización PROFIBUS & PROFINET International (PI). Está diseñado para conectar dispositivos industriales con varios tipos de equipamiento productivo, como motores, sensores y otros dispositivos electrónicos. **El protocolo fue diseñado para ser independiente del fabricante**, lo que significa que los dispositivos de diferentes marcas pueden funcionar juntos sin problemas. Además, el protocolo se ha optimizado para proporcionar un rendimiento óptimo a través de soluciones innovadoras como la detección automática de equipamiento, herramientas de diagnóstico avanzadas y recuperación rápida en caso de fallas. Estas características hacen que las redes basadas en PROFINET sean ideales para los entornos industriales modernos.

Características clave de PROFINET

El estándar PROFINET es una **tecnología de red de campo** para la comunicación entre equipos industriales y controladores. Está basado en Ethernet y se usa para interconectar dispositivos dentro de sistemas automatizados para el ahorro de tiempo, reducción de costes y mejora del rendimiento. El estándar PROFINET ofrece los siguientes beneficios:

En primer lugar, **proporciona alta velocidad de comunicación a partir de 100 Mbps**, lo que permite realizar múltiples tareas simultáneamente al mismo tiempo.

También **admite protocolos flexibles** para permitir a los dispositivos compartir información sin conflictos.

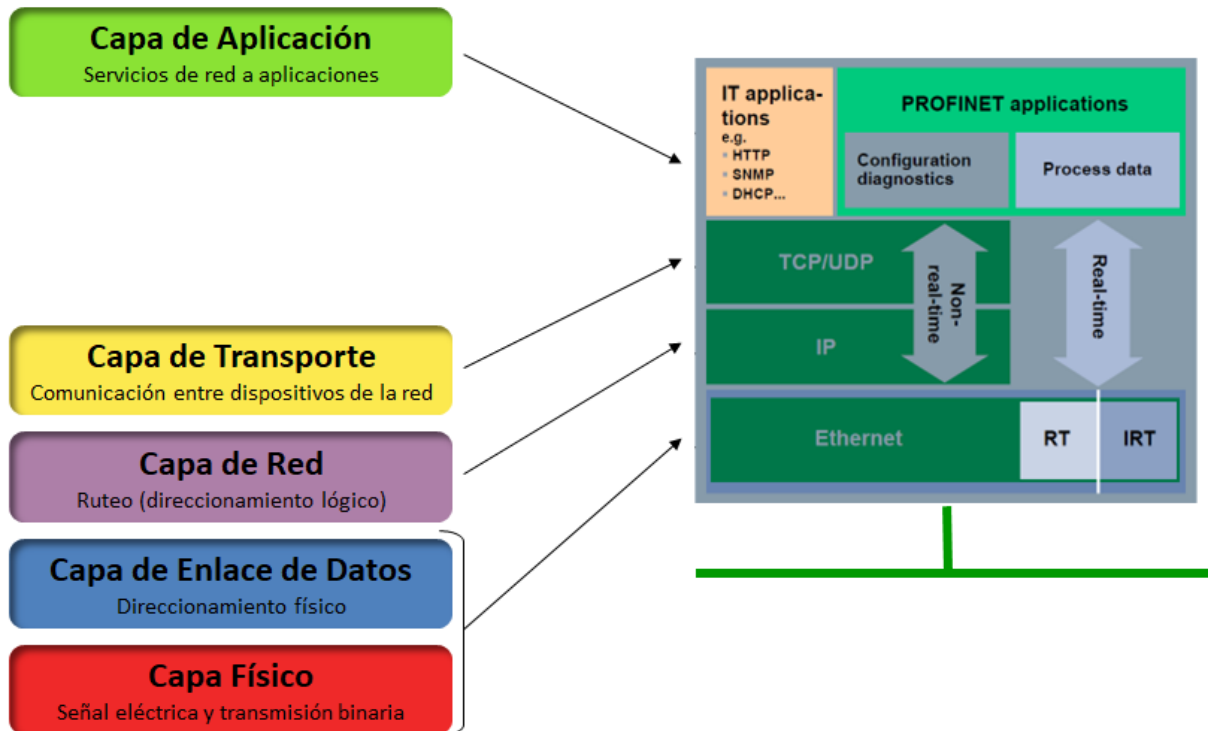
Además, el estándar PROFINET ofrece una **arquitectura escalable** que permite añadir dispositivos fácilmente según sea necesario. Utiliza estructuras jerárquicas complejas, lo que facilita la gestión del sistema, y también posee capacidades autodescriptivas e interoperables que simplifican el diseño y la configuración de redes.

Por otro lado, el estándar PROFINET, al estar basado en Ethernet (IEEE 802.3), es compatible con otros protocolos como TCP-UDP/IP, SNMP, LLDP, DHCP. Esto significa que se puede manejar múltiples protocolos en un único sistema sin complicaciones adicionales.

Además, cuenta con seguridad integrada para proteger sus datos confidenciales contra cualquier intruso externo o ataque malicioso.

Finalmente, el estándar PROFINET ofrece funciones avanzadas como monitorización en tiempo real, diagnóstico remoto y análisis predictivo de fallas para ayudar a los operadores en su procesamiento industrial diario. Estas características contribuyen enormemente a la eficiencia operacional al permitir que los problemas detectados se aborden inmediatamente antes de que cause un daño significativo a los activos o producción del negocio industrial. Además, el estándar PROFINET cuenta con funciones para garantizar la integridad dentro del sistema industrial al permitir verificar regularmente sus componentes contra versiones anteriores no autorizadas o desactualizadas.

PROFINET



Detección automática

La **detección automática** permite a los usuarios detectar fácilmente los dispositivos conectados a la red sin necesidad de configurarlos manualmente; esta característica también facilita enormemente el mantenimiento predictivo y correctivo del software asociado al sistema.

Supervisión remota avanzada

La **supervisión remota avanzada** permite a los usuarios realizar un seguimiento en tiempo real del rendimiento global del sistema mediante la recopilación continua de datos desde los dispositivos conectados; esta información puede luego ser utilizada para identificar tendencias o puntos débiles en el sistema antes de que tengan lugar fallas mayores.

Interoperabilidad

Finalmente, la **interoperabilidad** entre plataformas tecnológicas de diferentes fabricantes se logra a través de un exhaustivo proceso de certificación de todos los componentes PROFINET, en los laboratorios de prueba certificados, en la cual se garantizan que todos los requerimientos sean cumplidos, facilitando de esta manera la adopción independientemente de la plataforma.



PROFINET es el estándar de comunicación para la automatización de procesos industriales

¿Por qué es el estándar?

PROFINET es el estándar de comunicación para la automatización de procesos industriales porque ofrece ventajas en términos de eficiencia, fiabilidad y seguridad a los usuarios finales.

Estas características han contribuido a que PROFINET se convierta en el estándar más extendido para la automatización industrial, con una penetración cada vez mayor en el mercado. Por un lado, PROFINET posee un **alto nivel de eficiencia debido a sus bajos requerimientos de ancho de banda y su baja latencia**.

Además, su arquitectura profesional permite a los usuarios implementar rápidamente soluciones efectivas para sus necesidades específicas. Por otro lado, la fiabilidad y seguridad que ofrece PROFINET son fundamentales a la hora de trabajar con equipos críticos en entornos industriales.

Su arquitectura basada en red abierta permite al usuario totalmente controlar todos los dispositivos conectados, lo que garantiza la prevención de fallas durante el proceso de trabajo.

La seguridad del sistema se refuerza además mediante mecanismos tales como autenticación y cifrado.

Si lo comparamos con otras soluciones disponibles actualmente para el campo industrial, podemos decir que PROFINET destaca por su capacidad para cumplir con exigencias tales como alta velocidad, complejidad en los procesos y eficiencia energética sin comprometer la estabilidad del sistema. Esto hace que sea un estándar ideal para actividades críticas donde la mínima falla puede ocasionar daños a personas, medioambiente o instalaciones industriales. Además, PROFINET ha logrado posicionarse como solución dominante gracias al creciente reconocimiento por parte del mercado industrial. Muchas empresas importantes han optado por este estándar en sus sistemas productivos debido a su simplicidad y rapidez a la hora de implementarlos, así como su capacidad para integrar tecnologías innovadoras (como redes inalámbricas).

Fieldbus: Origen

Fieldbus agrupa las tecnologías de comunicación industrial que se emplean para la interconexión entre diferentes dispositivos y sistemas de automatización. Está formado por un bus físico en el que los dispositivos conectados se comunican a través de señales eléctricas, de manera digital.

El objetivo de un Fieldbus es maximizar la eficiencia energética y reducir al mínimo los requerimientos de cableado. Por lo tanto, su implementación permite ahorrar significativamente en los costes relacionados con la instalación eléctrica, así como mejorar el rendimiento del sistema.

Uno de los principales motivos para la implementación de Fieldbus es la mayor flexibilidad y disponibilidad para configurar redes industriales sin necesitar realizar modificaciones profundas en sus componentes. Esto reduce considerablemente el tiempo requerido para realizar cambios o actualizaciones en un sistema automatizado.



Una de las tecnologías Fieldbus más utilizada es **PROFINET**, dirigida principalmente hacia **aplicaciones industriales**. PROFINET permite transmitir simultáneamente datos binarios, analógicos y digitales mediante paquetes Ethernet.

PROFINET para comunicaciones determinísticas

PROFINET es una red industrial desarrollada para garantizar comunicaciones determinísticas. PROFINET ofrece un rendimiento excepcional gracias al uso de protocolos basados en Ethernet, con canales de comunicación de alta eficiencia. Esto le permite a PROFINET proporcionar transferencias rápidas con tiempos de reacción cortos para aplicaciones que requieren mucha información entre los nodos. Esto significa que el retardo entre la entrada (por ejemplo, desde el sensor) y la salida (por ejemplo, hacia el actuador), es perfectamente conocido en todo momento, logrando mantener al sistema bajo control.

Además, PROFINET ofrece tiempos de ciclo de trabajo inferiores a los experimentados por tecnologías comunes basadas en buses serie, lo que significa un mejor rendimiento general. El bajo consumo energético y la alta fiabilidad también son grandes ventajas para este protocolo de comunicación industrial. PROFINET admite múltiples topologías tales como bus lineal, estrella lineal y anillo; así como también escalonamiento en profundidad (cascada) para permitir conexión con sitios remotos.

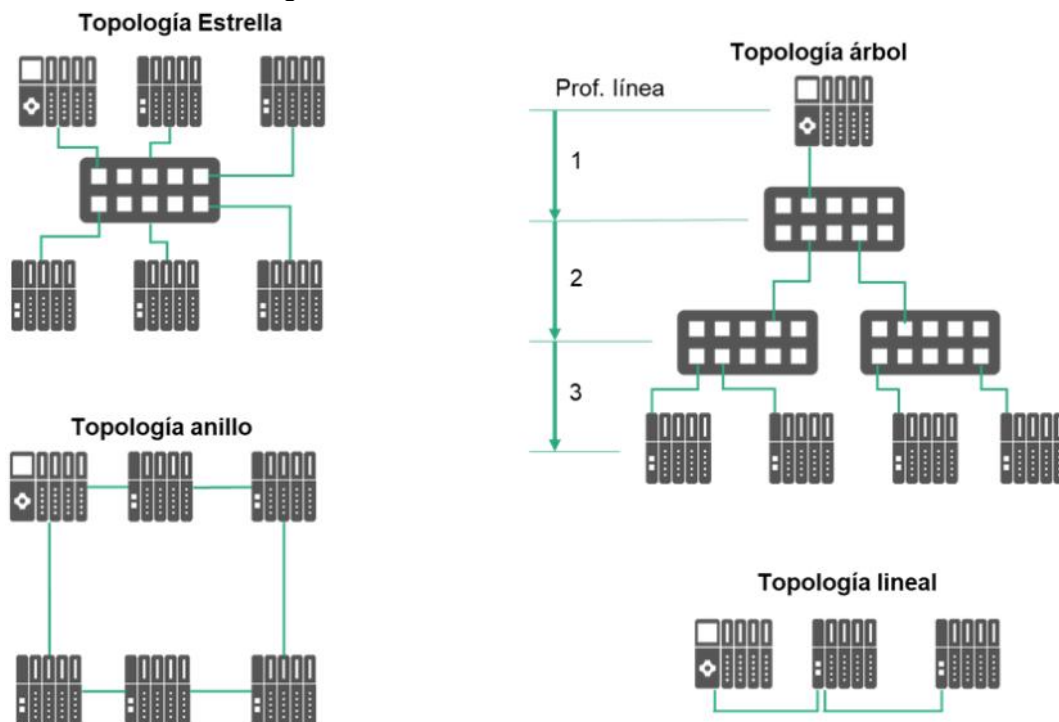
Escalable en tiempo real

PROFINET es una red industrial escalable en tiempo real que proporciona a los fabricantes de automatización flexibilidad y fiabilidad para la transmisión de datos. Esto se logra mediante el uso de múltiples protocolos que permiten una comunicación bidireccional entre dispositivos conectados, tales como servidores, computadoras y otros equipos industriales. Esta escalabilidad en tiempo real se traduce en mayor productividad, menor costo y menores riesgos para los fabricantes.

La escalabilidad en tiempo real de PROFINET se debe principalmente a su **arquitectura modular**, lo que significa que cada usuario puede acceder fácilmente a todas las funciones sin interferir con el desempeño de otros dispositivos conectados. Esta arquitectura modular también permite a los usuarios agregar nuevos dispositivos y módulos cuando sea necesario, así como actualizar dinámicamente la configuración existente para mejorar el rendimiento general del

sistema. Además, esta red industrial es compatible con la tecnología Ethernet y proporciona un acceso remoto ininterrumpido.

Otra ventaja importante es la **facilidad de su implementación**. PROFINET utiliza protocolos estándar que reducen drásticamente el costo de formación del personal involucrado en su implementación y mantenimiento. Esto reduce significativamente tanto el impacto financiero como el tiempo requerido para instalar y ponerla en marcha. También ofrece compatibilidad con PLCs existentes y otros dispositivos industriales, lo que permite a los usuarios integrar sus sistemas existentes sin necesitar reemplazarlos por sistemas completamente nuevos o modificar radicalmente su configuración existente.



Los switches gestionados y no gestionados de PROFINET

Los switches gestionados y no gestionados de PROFINET son dispositivos de conmutación que se utilizan para la comunicación, el mantenimiento y el control en el sistema. Ambos permiten una conexión directa a la red de una manera sencilla.

Los switches gestionados ofrecen capacidades adicionales como diagnósticos, monitoreo en tiempo real de la red y seguridad mejorada y maximizan la eficiencia de la comunicación a través de mecanismos de control de calidad.

La diferencia principal entre los dos tipos es que los switches gestionados se pueden configurar para cumplir con diversas necesidades del sistema, mientras que los no gestionados sólo se pueden usar para un nivel básico de funcionalidad.

Los switches diseñados para soportar el protocolo PROFINET, requieren una certificación, al igual que el resto de los componentes, que se extiende en alguno de los laboratorios de prueba certificados por la organización.

Estos dispositivos están disponibles en varios formatos tales como compactos o modulares, rackeables o para montaje en riel DIN. Les permiten a las redes PROFINET ofrecer un funcionamiento óptimo gracias a características avanzadas como programación simplificada y alta disponibilidad. Además, hay una variedad de opciones disponibles cuyas funcionalidades incluyen detección automática de dispositivos, monitorización del ancho de banda, verificación FIFO (First In First Out) basada en prioridades y tecnología dinámica QoS. Los switches PROFINET también

ofrecen características avanzadas como filtrado MAC/VLAN para mejorar la confidencialidad de la información e integración con servicios web para facilitar el acceso remoto a través del firewall.



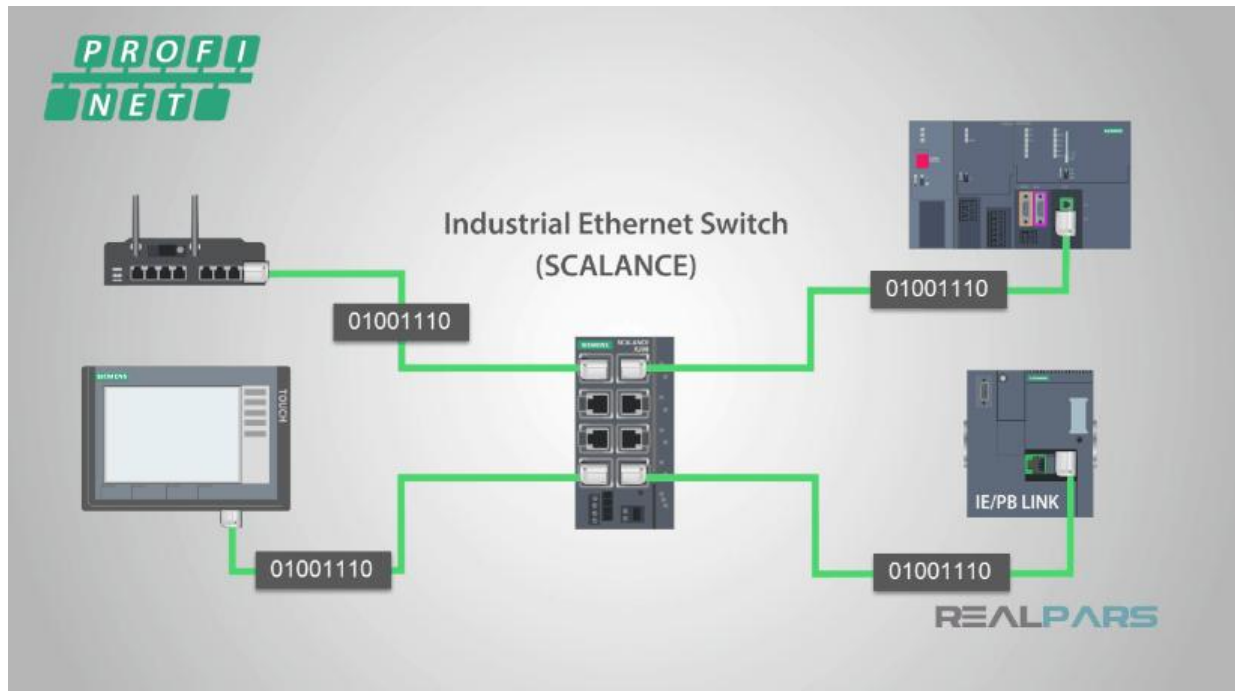
Recomendación: en una red PROFINET utilice siempre switches de tipo gestionados, debido a que sus funciones adicionales le van a permitir una ayuda importante en la gestión y diagnóstico de la red, a la vez que le van a garantizar la mejor performance posible.

¿Cómo se realiza el cableado en la red PROFINET?

El cableado PROFINET se realiza para conectar dispositivos industriales entre sí, como PLCs, sensores y acciones, en una red. Esto proporciona una forma eficiente de compartir información y datos entre dispositivos en toda una planta industrial.

El cableado PROFINET se hace mediante el uso de cables Ethernet, que son robustos y resistentes a los factores ambientales. Estos cables están equipados principalmente con conectores RJ45 (hay otros tipos de conectores disponibles <https://www.profibus.com/download/PROFINET-cabling-and-interconnection-technology>) que permiten la transferencia de datos a altas velocidades a lo largo del cable.

Los cables se pueden utilizar para conectar dispositivos individuales o grupos de dispositivos. Si es necesario, se pueden instalar varios cables para garantizar que los dispositivos estén conectados correctamente a la red.



Los switches PROFINET también juegan un papel importante para lograr la conectividad de los dispositivos y ayudar a gestionar el tráfico de la red.

Estos switches permiten la comunicación entre los dispositivos de manera rápida y sencilla, lo que facilita el intercambio de datos entre ellos. Los switches incluyen características avanzadas como protección contra fallas en el sistema, control inteligente del ancho de banda y compatibilidad con protocolos multifabricante para garantizar un rendimiento óptimo de sus redes industriales.

Además, hay diversas herramientas disponibles que ayudan a monitorear la salud y estabilidad general del sistema PROFINET así como su optimización general.

Estas herramientas son extremadamente útiles para diagnosticar problemas potenciales antes de que lleguen a ser críticos o provoquen interrupciones no deseadas en el procesamiento normal del trabajo dentro del sistema industrial



¿Qué cables de cobre son adecuados para PROFINET?

Los cables adecuados para PROFINET son cables trenzados y apantallados, los cuales ofrecen una mayor protección contra interferencia electromagnética externa (presente de manera permanente en instalaciones industriales).

Los cables CAT5 (según EIA/TIA 568) o class D (según ISO/IEC 11801) o superiores son recomendados para la conexión de dispositivos en una red PROFINET y son necesarios solamente 4 hilos (2 pares). Estos cables permiten la vinculación entre dos dispositivos activos a una distancia máxima de 100 mts.

Existen cables con diferentes coberturas las cuales los hacen aptos para instalaciones con diferentes exigencias medioambientales (industrias alimenticias, marítimas, instalaciones subterráneas, alta resistencia a ácidos, etc.) y también dependiendo del grado de movilidad, siendo posible elegir entre cables para instalaciones fijas (un solo conductor sólido por cable) o móviles (muchos hilos más finos por cada cable que otorgan flexibilidad). Algunas especificaciones requeridas para los cables adecuados son: sección de cable adecuada para su uso (típicamente AWG22), impedancia característica, alta atenuación de acoplamiento entre pares de cables, resistencia apropiada para reducir la atenuación de la señal, etc.



¿Qué conectores para cobre son adecuados para PROFINET?

Existen varios tipos de conectores homologados para su uso en redes PROFINET. Los hay para uso exclusivamente en el interior de envoltentes (tableros) como lo son los RJ45 o de uso exterior, los cuales tienen un grado de protección IP6x (pueden ser RJ45 con conectores especiales o lo más común es que sean conectores M12).

Un buen conector debe ser adecuado para el sistema de conexión (FastConnect o método de conexión por desplazamiento de la aislación es el tipo más utilizado), debe garantizar un acoplamiento mecánico confiable (vibraciones, interferencias, temperatura, suciedad, etc.).

También debe ser simple de conectar, tener su pines correctamente identificados para reducir los errores de conexión.

Se debe tener en cuenta que todos los conectores también poseen una vida útil en cuanto al número de ciclos de conexión y desconexión y son susceptibles a degradación dependiendo del medio ambiente. No olvide revisar regularmente el estado de sus conexiones para garantizar un funcionamiento estable de la comunicación.

Recomendación: preste especial atención al momento de seleccionar cables y conectores. Ambos deben ser compatibles entre sí para garantizar un funcionamiento estable. El mejor conector y cable pueden no ser la mejor solución si no son compatibles.

Cables de fibra óptica y conectores de acuerdo con el estándar PROFINET

Cuando se requieren mayores distancias de cableado o garantizar la inmunidad a la interferencia electromagnética, se emplea como medio de transmisión la fibra óptica.

Esta fibra óptica puede ser del tipo multimodo o monomodo dependiendo entre otras cosas de la distancia máxima de transmisión (fibra monomodo para mayores distancias). Siempre que hablamos de fibra óptica se requieren dos hilos para cada enlace (un hilo transmite y el otro recibe).

Al igual que el caso del cobre, la cobertura del cable lo hace apto para diferentes características medioambientales.

Para su instalación se deben tener en cuenta algunas particularidades como el hecho que la fibra óptica (normalmente construida con vidrio) es más susceptible a roturas por tratamiento inadecuado que un cable de cobre.

La longitud típica para fibra multimodo es hasta distancias de 3000 mts (dependiendo el tipo de fibra OM1, OM2, etc. y la velocidad del enlace), para distancias mayores y hasta unos 30 km la fibra óptica debe ser monomodo (OS1 u OS2 dependiendo de la velocidad del enlace).



Los conectores para cables de fibra óptica deben cumplir los estándares SC y LC definidos por el Instituto Nacional Estadounidense para la Normalización (ANSI) e Internacional Electrotechnical Commission (IEC).

Debido a la gran cantidad de aplicaciones PROFINET existentes, también hay muchas variedades disponibles en cuanto a dimensiones y materiales de los conectores.

Puesto que la fibra óptica suele emplearse en el interior de los gabinetes eléctricos, donde las instalaciones son fijas, la mayoría de los dispositivos poseen conectores de tipo LC (por cuestiones de espacio, intercambiabilidad y prestaciones).

Es importante, al igual que el caso del cobre, elegir el tipo correcto de conector y fibra que sea compatible con las necesidades exactas del sistema PROFINET.

PROFINET permite también la comunicación inalámbrica de manera estándar utilizando como métodos tradicionales Bluetooth y WIFI.

El primero tiene como ventaja su simplicidad de uso, mientras que el segundo método permite mayor ancho de banda y por lo tanto implementar sistemas más complejos. Actualmente se está trabajando para extender el uso de PROFINET a redes 5G.

Instalación flexible

PROFINET es una red de área industrial que se encuentra entre los principales estándares de comunicación industriales.

El protocolo PROFINET ofrece una instalación flexible para satisfacer los requisitos de conectividad en aplicaciones industriales.

Esto se logra gracias a su arquitectura jerárquica, la cual permite una instalación modular y flexible, lo que facilita el mantenimiento y el ensamblaje. La flexibilidad de la instalación también elimina la necesidad de reubicar cableado cuando hay cambios en el lugar o en la configuración del sistema.

La arquitectura PROFINET utiliza dos niveles de red: nivel 1 y nivel 2. En el nivel 1, los dispositivos directamente conectados al bus operan como redes locales, mientras que en el nivel 2 existe un controlador para manejar todos los dispositivos conectados a la red.

El controlador gestiona los dispositivos basándose en sus direcciones internas (dirección MAC y dirección IP) y en el nombre asignado a cada dispositivo. Estas direcciones identifican y nombran a los dispositivos conectados al bus principal, lo que facilita la conexión entre ellos y hace posible su detección automática durante la inicialización.

La configuración del sistema PROFINET también es flexible ya que se pueden agregar o quitar dispositivos sin interferir con el funcionamiento normal del sistema.

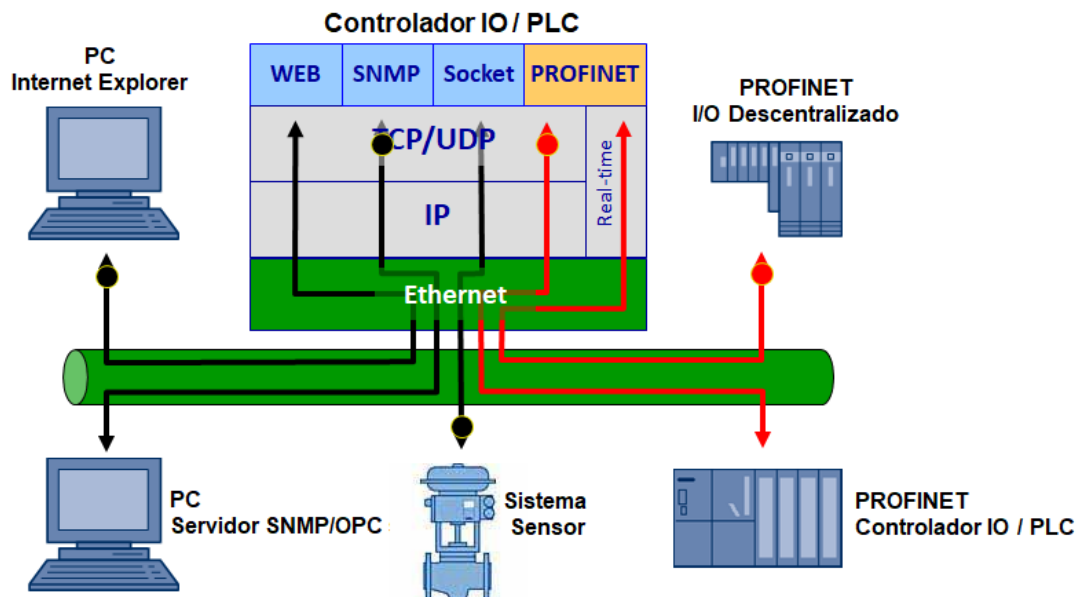
Esta funcionalidad es posible gracias al uso de medios redundantes para mejorar la disponibilidad general del sistema, además de ofrecer protección contra fallas individuales. Además, las herramientas de diagnóstico incorporadas permiten detectar problemas antes de que se produzcan fallas en el sistema e incluso prevenirlas.

Algunas características tales como escalabilidad y amplia disponibilidad permite a PROFINET cumplir con requisitos muy exigentes en términos de fiabilidad y rendimiento a través del uso simultáneo de varios medios físicos redundantes para distribuir información dentro de la red sin comprometer la calidad de servicio entregada por éste.

La flexibilidad también le permite a PROFINET extenderse más allá del campo tradicional industrial para abarcar otros escenarios donde sea pertinente implementarlo como parte integrante en soluciones tecnológicas innovadoras.

Fast Start-Up (inicio rápido)

PROFINET es una tecnología de red industrial que ofrece muchas ventajas para la automatización de los procesos y el control. Una de sus principales características es su capacidad para proporcionar **inicio rápido**, lo que significa que los usuarios pueden configurar e implementar sistemas muy rápidamente. Esto se logra mediante un conjunto completo de funciones ejecutadas en tiempo real en dispositivos y aplicaciones de redes estándar.



Las empresas buscan constantemente nuevas formas de mejorar la productividad, reducir los costos y aumentar la rentabilidad.

PROFINET provee inicio rápido debido a ciertos factores como el tiempo necesario para configurar la red, el uso óptimo del ancho de banda, así como el monitoreo, diagnóstico y recuperación automáticos.

Esta tecnología permite configuraciones flexibles y escalables para soportar toda la infraestructura necesaria para sistemas industriales complejos, incluidos sensores, actuadores y otros dispositivos conectados a través de redes industriales.

Además, PROFINET ofrece un alto grado de fiabilidad gracias al uso avanzado del protocolo Ethernet; esto le permite a las empresas utilizar un único cable para conectar todos los dispositivos o equipos involucrados en su red industrial.

Adicionalmente, PROFINET tiene un reconocimiento universal entre fabricantes líderes en tecnología industrial debido a su estructura modular y alta capacidad escalable. Esta escalabilidad permite que se conecten una cantidad teóricamente ilimitada de dispositivos por cada red sin conflictos o pérdida de calidad o seguridad.

Integración con otros bus de campo

PROFINET es una tecnología de comunicación industrial que se puede utilizar para conectar dispositivos industriales a redes Ethernet.

Esta tecnología se integra con otros buses de campo, de niveles jerárquicos inferiores como **Profibus o ASi, IOLink**, o del mismo nivel jerárquico como Modbus TCP, Ethernet/IP, para permitir la comunicación entre los dispositivos y otros equipos en la red. Los dispositivos conectados vía PROFINET pueden ser controladores lógicos programables (PLCs), sensores, actuadores, tarjetas de interfaz, tarjetas de procesamiento digital de señal (DSPs) y tarjetas de adquisición de datos (DAQs).

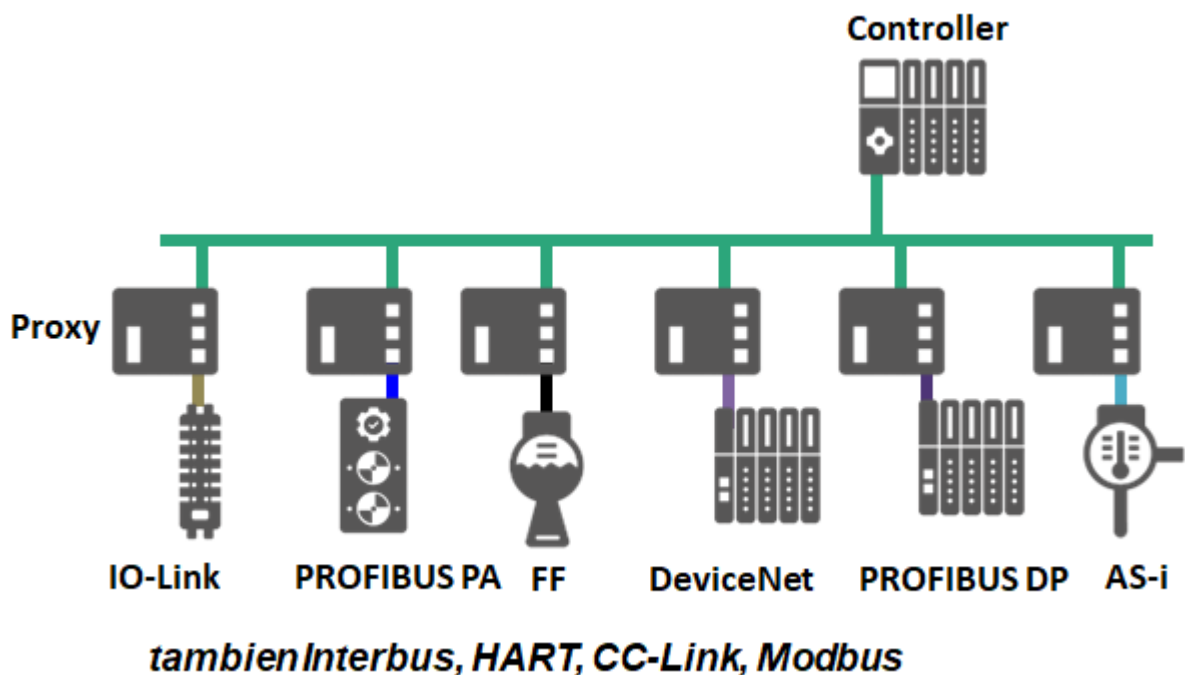
Las características clave del protocolo PROFINET incluyen altas tasas de transferencia de datos, soporte para cableado multipunto y soporte avanzado para tareas tales como el diagnóstico remoto.

La comunicación entre dispositivos PLC a través de otros buses requiere un adaptador que convierte los mensajes entre las dos redes. Este adaptador actúa como intermediario entre los dos buses diferentes, se conoce como "proxy" y está incorporado en el estándar PROFINET, de manera de facilitar su puesta en servicio.

El proxy recibirá mensajes enviados por los dispositivos del bus Profibus por ejemplo y los convertirá en mensajes PROFINET. Por el contrario, cuando hay un mensaje destinado a los dispositivos Profibus, el proxy lo convertirá en formato utilizable por el equipo conectado al bus Profibus.

Este proxy funciona como un dispositivo PROFINET mientras que asume la función de maestro Profibus para los dispositivos conectados aguas abajo.

Esto facilita los procesos de actualizaciones de sistemas de control, lo cual será tratado en el siguiente apartado. Esta funcionalidad permite que los dispositivos puedan integrarse totalmente en redes PROFINET sin necesidad de cambiar ninguno de sus componentes o configuraciones.



Comparativa de PROFINET vs. PROFIBUS

La adopción de tecnologías que nos permitan implementar soluciones actuales (IIoT, etc) hace que la mayoría de las aplicaciones deba resolverse con PROFINET en lugar de Profibus.

Para repasar, Profibus fue desde su comienzo allá por el año 1989 hasta entrado el año 2000 la solución típica para buses de campo industrial. La irrupción de PROFINET tuvo como paradigma la necesidad de dotar a los buses de campo de nuevas funcionalidades requeridas por la industria. Afortunadamente la adopción de PROFINET no hace necesario deshacerse de nuestras redes Profibus de la noche a la mañana, ya que a través del alto grado de integración se pueden llevar a cabo migraciones o actualizaciones tecnológicas de manera progresiva, cuidando las inversiones realizadas por los usuarios de estas redes. El concepto del uso de “proxys” estandarizados en PROFINET permite cumplir con estos escenarios. Para establecer una comparación entre ambas redes podemos mencionar que PROFINET transporta datos a una velocidad unos 15 veces más rápidos que Profibus, con un tamaño de paquetes de datos mayor, permitiendo un número ilimitado de dispositivos unas 6 veces conviviendo en una misma red física.

Otra característica de PROFINET es que permite la adopción de diferentes tipos de topologías de red de manera combinada y la posibilidad de contar con alta disponibilidad (redundancia) para aplicaciones críticas es mucho más simple de implementar.

En término de la detección de errores, PROFINET presenta una capacidad mayor gracias al uso de protocolos estándar que le permite entre otras cosas un manejo muy transparente de la topología de la red, mayor granularidad y posibilidad de identificación del tipo de error.

	PROFIBUS	PROFINET
Organization	PI	
Application Profiles	same	
Concepts	Engineering, GSDs	
Physical layer	RS-485	Ethernet
Speed	12Mbit/s	1Gbit/s or 100Mbit/s
Telegram	244 bytes	1440 bytes (cyclic)**
Address space	126	unlimited
Technology	master/slave	provider/consumer
Connectivity	PA + others*	many buses
Wireless	Possible*	IEEE 802.11, 15.1
Motion	32 axes	>150 axes
M2M	No	Yes
Vertical integration	No	Yes
No. of products	thousands	thousands

Contáctenos por formaciones en PROFINET y Profibus

Contacte con nuestro Departamento de Ventas para consultar disponibilidad y precios actualizados así también como asesoramiento para redes industriales.

HACIENDO CLIC [AQUÍ](#)

BIBLIOGRAFIA

- ¿Qué es PROFINET?

<https://us.profinet.com/la-guia-de-profinet-para-expertos-en-redes-y-para-los-que-quieren-serlo/>

- PROFINET: ¿Qué es y cómo funciona?

<https://profibus.com.ar/profinet-que-es-y-como-funciona/#:~:text=El%20protocolo%20PROFINET%20ofrece%20una,el%20mantenimiento%20y%20el%20ensamblaje.>