

# GIGABIT ETHERNET EN FIBRA Y COBRE

FÁCIL MIGRACIÓN A  
RENDIMIENTO GIGABIT  
CON SOLUCIONES  
DE INTEL Y CISCO



SOLUCIONES DE RED GIGABIT DE CISCO SYSTEMS Y INTEL

## CONTENIDO

---

<b>LA EVOLUCIÓN A GIGABIT ETHERNET</b>	<b>3</b>
La necesidad de velocidad	3
Los estándares Ethernet cobran impulso	3
Velocidades Gigabit ahora posibles de un extremo a otro	4
<b>DOS ESTÁNDARES GIGABIT ETHERNET OFRECEN FLEXIBILIDAD EN EL DESPLIEGUE</b>	<b>5</b>
Uso de Gigabit Ethernet sobre fibra: 1000BASE-X	5
Uso de Gigabit Ethernet sobre cobre: 1000BASE-T	5
<b>EJEMPLOS DE DESPLIEGUE GIGABIT ETHERNET UTILIZANDO CABLES DE COBRE Y DE FIBRA ÓPTICA</b>	<b>7</b>
Recinto empresarial	7
Organización en expansión	8
<b>EJEMPLOS DE DESPLIEGUE GIGABIT ETHERNET UTILIZANDO CABLE DE COBRE DE CATEGORÍA 5</b>	<b>8</b>
Usuarios que necesitan mucha potencia	8
Proveedores de servicios de Internet	9
<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>10</b>
<b>INTEL Y CISCO: COLABORADORES EN SOLUCIONES GIGABIT</b>	<b>10</b>
Enlaces Internet de interés	10
Soluciones Gigabit Ethernet de Intel y Cisco	11

## RESUMEN

---

Este documento contiene información sobre redes Gigabit Ethernet en un entorno total o parcial de cable de cobre de categoría 5 (1000BASE-T) o en un entorno de fibra (1000BASE-X). Su contenido incluye un análisis de las formas de mejorar el rendimiento de la red con implementaciones Gigabit estándar. Se facilitan varios ejemplos de implementación. Al final del documento se incluyen también recursos adicionales para investigación sobre aplicaciones Gigabit Ethernet.

## LA EVOLUCIÓN A GIGABIT ETHERNET

### LA NECESIDAD DE VELOCIDAD

Los servidores actuales están diseñados para procesar archivos de mayor tamaño y para mover los datos más deprisa que nunca. Pero cuando las redes no se han diseñado para admitir niveles equivalentes de rendimiento, se arriesga la disponibilidad y se reducen el rendimiento y el ancho de banda. Los resultados que los usuarios de la red aprecian son un servicio lento y errores de datos.

Dos factores contribuyen significativamente a la carga cada vez mayor de las redes locales:

- Los usuarios exigen más de la red y crean la necesidad de una tecnología aún más potente en la propia red.

### EL CAMBIO DE PAPEL DE LA RED

- Las intranet son algo común y generan unos niveles sin precedentes de uso compartido de datos.
- Las organizaciones con varios centros confían en las redes para acceder a sus datos centralizados.
- Las extranet soportan volúmenes enormes de tráfico a y de destinos fuera de la red local.
- Los negocios electrónicos generan un intercambio intensivo de datos, lo que exige una seguridad y una calidad de servicio especializados.

### MÁS USUARIOS CON CONEXIONES DE 100 MBPS PARA EQUIPOS DE SOBREMESA (figura 1)

- Los ordenadores nuevos están equipados para velocidades de 100 Mbps.
- Las nuevas y potentes aplicaciones para equipos de sobremesa, para multimedia, tratamiento de imágenes y gestión empresarial, están consumiendo el ancho de banda.

### LOS ESTÁNDARES ETHERNET COBRAN IMPULSO

Ethernet, con 20 años de antigüedad, es la tecnología de facto para la conexión entre redes. La plataforma ha proporcionado una auténtica escalabilidad a lo largo del tiempo. El salto de Ethernet (10 Mbps) a Fast Ethernet (100 Mbps)

permitió a los usuarios trabajar con volúmenes superiores de datos y con aplicaciones cada vez más sofisticadas. La llegada de Gigabit Ethernet (1000 Mbps) ofrece aún más ventajas.

### EL PRIMER ESTÁNDAR GIGABIT ETHERNET (1000BASE-X)

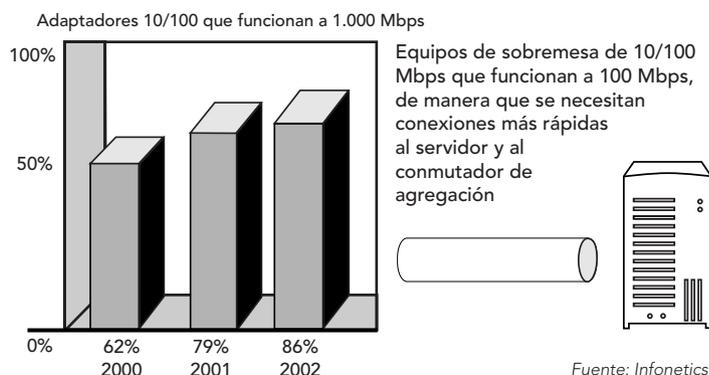
En junio de 1998, la IEEE aprobó un estándar Gigabit Ethernet sobre cable de fibra óptica (IEEE 802.3z). Con la aprobación de 802.3z, las empresas podían hacer uso de una tecnología probada y estandarizada para mejorar el flujo de tráfico en áreas de red congestionadas.

No obstante, la creación de una red de cable de fibra óptica presenta sus problemas. Tener que volver a cablear un edificio es difícil y, por lo tanto, caro. Las ventajas de Gigabit Ethernet quedaron fuera del alcance de la mayoría de las empresas por sus costes.

### EL ESTÁNDAR DE CABLE DE CATEGORÍA 5 GENERA OPCIONES

En junio de 1999, la IEEE aprobó 802.3ab, una nueva norma para Gigabit Ethernet sobre cobre, una tecnología conocida como 1000BASE-T. Esta es una fantástica noticia para los responsables de redes, porque permite trabajar con Gigabit Ethernet sobre cable de cobre de categoría 5 (Cat-5), el medio de cableado más común actualmente. Hoy en día, las redes pueden proporcionar velocidad Gigabit sobre la infraestructura de cobre existente, con lo que se reducen, e incluso se eliminan, los costes asociados con el tendido de cable de fibra óptica.

FIGURA 1: TENDENCIAS EN VELOCIDAD DE EQUIPOS DE SOBREMESA



Fuente: Infonetics, 2000

FIGURA 2: COMPATIBILIDAD 100BASE-TX, 1000BASE-X Y 1000BASE-T

	100BASE-TX	100BASE-X	100BASE-T
Formato de estructura	802.3 Ethernet	802.3 Ethernet	802.3 Ethernet
Protocolo MAC	802.3 Ethernet	802.3 Ethernet	802.3 Ethernet
Control del flujo	802.3x	802.3x	802.3x
Velocidad de símbolo	125Mbaud	125Mbaud	1.25Gbaud
Velocidad de datos	100Mbps	1000Mbps	1000Mbps
Codificación (PCS)	ANSI FDDI 4B/5B	ANSI FC 8B/10B	5 level PAM

Notas:

MAC = protocolo Media Access Control (control de acceso multimedia)

PCS = Physical Coding Sublayer (subnivel de codificación física)

PAM = Pulse Amplitude Modulation (modulación de amplitud de impulso)

En el momento actual, la ventaja está en las redes que fusionan Fast Ethernet (100BASE-TX y 100BASE-FX) y tecnologías Gigabit Ethernet. De cara al futuro, se prevé un estándar de 10 Gigabit Ethernet; compatibilidad con redes anteriores de 1000 Mbps.

## COMPATIBILIDAD: PREPARACIÓN PARA 10 GBPS (Figura 2)

Los estándares Ethernet han evolucionado con rapidez, y cada avance se ha apoyado en los estándares anteriores, ofreciendo así una vía de compatibilidad con lo que ya existía. Esta compatibilidad hace que la tecnología Gigabit sea fácil de escalar. Distintos dispositivos de conectividad 10/100/1000 permiten a los responsables poner a punto la velocidad de la red para determinados grupos o segmentos de trabajo, mientras que otros podrán migrar en un futuro a velocidad Gigabit. Esta vía de migración es coherente con la vía conocida de 10 Mbps a 100 Mbps.

## VELOCIDADES GIGABIT AHORA POSIBLES DE UN EXTREMO A OTRO

Con la llegada de los estándares 1000BASE-T, Gigabit Ethernet puede implementarse ahora en toda una red, ya sea sobre cable de fibra óptica o de cobre de categoría 5 (Cat-5). Una solución global a 1000 Mbps ofrece varias ventajas.

## USO TOTAL DEL ANCHO DE BANDA

- Se puede conseguir un ancho de banda adicional de hasta 16 Gbps a través de la incorporación del puerto Gigabit, utilizando adaptadores y conmutadores de red.
- Capacidad "full-dúplex", sobre fibra o cobre, que permite que los datos se transmitan y se reciban a la vez, lo que duplica realmente el ancho de banda.

## CALIDAD Y FIABILIDAD

- Gigabit Ethernet admite las técnicas de gestión de tráfico existentes que ofrecen calidad de servicio en Ethernet, como priorización del tráfico IEEE 802.1p y protocolo de reserva de recursos (RSVP).
- Las pruebas de terceros han demostrado que el índice de errores de bit de 1000BASE-T es inferior a uno en 10.000 millones (lo mismo que para Fast Ethernet y Gigabit sobre fibra). 1000BASE-T es una tecnología muy fiable, que se puede desplegar con total seguridad en redes fundamentales para la empresa.

## FÁCIL MIGRACIÓN

- Gigabit Ethernet es totalmente compatible con dispositivos y nodos existentes Ethernet y Fast Ethernet.
- Gigabit Ethernet utiliza todas las especificaciones definidas por el estándar Ethernet original, incluido: protocolo CSMA/CD; estructura Ethernet o formato de "paquetes"; control de flujo y objetos de gestión tal como se definen en la norma IEEE 802.3.

## RENTABILIDAD ECONÓMICA

- Los costes de formación son mínimos porque el personal informático ya está familiarizado con los estándares Ethernet
- La posibilidad de implementar Gigabit Ethernet en cable de cobre o de fibra óptica ofrece amplias posibilidades de despliegue ya que se utiliza gran parte de la infraestructura existente. De este modo, se reducen al mínimo los gastos en nuevo cableado.
- Se pueden evitar costosos cambios de protocolo y se reducen al mínimo las paradas de la red.

# DOS ESTÁNDARES GIGABIT ETHERNET OFRECEN FLEXIBILIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN

## USO DE GIGABIT ETHERNET SOBRE FIBRA: 1000BASE-X

### LA TECNOLOGÍA

Gigabit Ethernet se diseñó originalmente como una tecnología conmutada, y se utilizaba cable de fibra óptica para los enlaces ascendentes y para las conexiones entre edificios. La fibra se utilizaba habitualmente para conectar instalaciones de red en zonas amplias; las normas IEEE especifican fibra para tramos de cableado de más de 100 metros.

Incluso cuando no se trata de grandes distancias, el entorno puede desempeñar un papel en la elección de fibra o cobre. Por ejemplo, la fibra es menos propensa a las interferencias electromagnéticas que pueden afectar a los archivos transmitidos por cable de cobre.

Para distancias de cableado de estructuras principales de 300 a 550 metros, se recomienda la solución de fibra de modo único. Para tendidos verticales, la mejor opción puede ser una combinación de producto en modo único y en varios modos, con una fibra de varios modos de ancho de banda superior.

### CONSIDERACIONES ESPECIALES

#### SEGURIDAD

La fibra puede ser la mejor opción para aplicaciones dentro del edificio y las situaciones en que el tendido de cableado tiene que estar al descubierto.

El cable de fibra óptica no puede partirse, excepto en salas limpias, lo que hace prácticamente imposible que los piratas informáticos lo manipulen.

#### GASTOS RELACIONADOS

La instalación de cable de fibra óptica puede ser difícil y por lo tanto más costosa que la de cable de cobre Cat-5.

La terminación y los conectores, así como los transceptores ópticos (puertos de conmutador) para fibra de modo único, son más caros que para fibra de varios modos.

#### DESPLIEGUE EN EQUIPOS DE SOBREMESA

En general, a menos que preocupe la seguridad o las interferencias, no existe una razón empresarial poderosa para desplegar fibra hasta el equipo de sobremesa. Si se lleva fibra al puesto de trabajo, habrá que sustituir los puertos de conmutador tres o cuatro veces a lo largo de la vida útil de la planta de cableado. Los responsables de informática también deberían tener en cuenta que la tecnología de fibra actual no puede proporcionar alimentación a los dispositivos conectados a la red a nivel de puesto de trabajo, es decir: teléfono de red local, teléfonos IP, cámaras Web.

## USO DE GIGABIT ETHERNET SOBRE COBRE: 1000BASE-T

### LA TECNOLOGÍA

Con la tecnología 1000BASE-T, los responsables de informática pueden ofrecer rendimiento Gigabit en toda la red mediante el cable de cobre Cat-5 estándar que ya exista. El responsable de informática ahora tiene la libertad de elegir el tipo de cable (fibra o cobre) que sea más conveniente para cada segmento de red.

1000BASE-T admite las mejores prestaciones de Fast Ethernet y ofrece un entorno fiable para las prestaciones avanzadas de Gigabit Ethernet, como calidad de servicio, alto nivel de seguridad y aplicación de las políticas.

Siempre que funcione Fast Ethernet, se pueden aplicar fácilmente las soluciones 1000BASE-T. Es una transición sencilla y económica que puede reducir con rapidez los cuellos de botella en las conexiones de servidor, en las pilas de conmutadores y en otros puntos de incorporaciones.

### MIGRACIÓN

La tecnología 1000BASE-T disponible proporciona un rendimiento económico de nivel Gigabit para redes de cualquier tamaño. Se combinan la escalabilidad, la flexibilidad y el uso de la infraestructura existente para que la migración sea fácil y asequible.

Igual que Gigabit Ethernet para fibra, 1000BASE-T se basa en la tecnología Ethernet. Los conmutadores y tarjetas de interfaz de red 1000BASE-T basados en estándares admitirán la negociación automática 100/1000 y 10/100/1000 entre Fast Ethernet y Gigabit Ethernet.

### CONECTIVIDAD DE PUESTO DE TRABAJO

La instalación en puestos de trabajo de tecnología 1000BASE-T está al alcance financiero de la mayoría de las organizaciones que requieren rendimiento de nivel Gigabit.

Si los usuarios con grandes necesidades de potencia requieren un rendimiento inmediato, puede ofrecérseles ya la conectividad del puesto de trabajo, a través del uso específico de adaptadores de servidor 1000BASE-T. Con el precio reducido de las tarjetas de interfaz de red Gigabit, los responsables de la red pueden llevar totalmente 1000BASE-T al puesto de trabajo. La conservación del cable Cat-5 existente en el puesto de trabajo también garantiza un medio de llevar la alimentación a los dispositivos

## DESPLIEGUE DE GIGABIT ETHERNET

Con el despliegue de Gigabit Ethernet en fibra o cable, el paso a redes de alto rendimiento puede producirse en varias fases, a medida que los recursos lo permitan:

- **FASE I** – Los conmutadores Gigabit de alto rendimiento añaden el tráfico de la estructura principal.
- **FASE II** – Se conmuta y redirige Gigabit Ethernet a la estructura principal de la red con conexiones de un conmutador a otro.
- **FASE III** – Se despliega un mayor ancho de banda "servidor a conmutador" mediante un conmutador Gigabit para admitir tarjetas adaptadoras de red Gigabit Ethernet, que aumentan las conexiones de servidor a 1000 Mbps. Gigabit Ethernet se convierte en el estándar para estaciones de trabajo de alto rendimiento que ejecutan aplicaciones de uso intensivo de ancho de banda, como videoconferencias o modelado científico.
- **FASE IV** – A medida que se sustituyen los ordenadores debido al desgaste normal, se sustituyen las tarjetas de interfaz de red 10/100 por las interfaces 10/100/1000. Se sustituyen los conmutadores más antiguos para llevar selectivamente Fast o Gigabit Ethernet a los puestos de trabajo.

conectados a la red, como teléfonos de red local, teléfonos IP y cámaras web.

### RENTABILIDAD ECONÓMICA

Al utilizar totalmente la infraestructura existente de cable de cobre, 1000BASE-T amplía la vida útil de las anteriores inversiones en cableado. El despliegue puede realizarse con rapidez, con una pronta mejora en el rendimiento y en la satisfacción del usuario. Al proporcionar a los usuarios una velocidad inmediata, se pueden aplazar las actualizaciones más caras o innecesarias de la infraestructura principal.

Dado que 1000BASE-T es una ampliación de la tecnología Ethernet, las empresas pueden hacer uso de la base de conocimientos institucional Ethernet de que se dispone y reducir así al mínimo los costes asociados con instalación, formación y mantenimiento.

### CONSIDERACIONES ESPECIALES

#### DISTANCIA Y FIABILIDAD

La norma IEEE 1000BASE-T recoge las distancias de cableado de hasta 100 metros o

100 metros o redes con un diámetro de 200 metros. La longitud de cableado de 100 metros es el límite de seguridad para una transmisión fiable y el diámetro asume 100 metros en las dos direcciones desde el conmutador.

El estándar de nivel físico 1000BASE-T proporciona una transmisión de señal Ethernet de 1 Gbps en cuatro pares de cable de par trenzado no blindado (UPT) de Cat-5. Transmite a 125 Mbaud, la misma velocidad de símbolo que Fast Ethernet. Sin embargo, como utiliza una codificación de nivel 5 más sofisticada con cuatro pares de cables, puede transmitir muchos más datos.

Se consiguen velocidades de datos de 1000 Mbps al enviar y recibir flujos de datos de 250 Mbps en cada uno de los cuatro pares de cables simultáneamente (full-dúplex):  
 $4 \times 250 \text{ Mbps} = 1 \text{ Gbps}$ .

Se utilizan técnicas para equalización de señales DSP para gestionar el ruido y el eco, y para garantizar un nivel bajo de errores de bit.

#### PRUEBAS CON EL CABLE EXISTENTE

El cable de Cat-5 existente debe cumplir determinadas características de transmisión antes de utilizarlo para Gigabit Ethernet.

Los responsables de red no tienen que preocuparse de un nuevo tendido, porque se considera que sólo el 10% de las instalaciones existentes con Cat-5 no cumplirán los requisitos, aunque los cables tampoco admiten Fast Ethernet.

Se debería probar el cable existente destinado al uso de 1000BASE-T para la teledifonía al otro extremo y la pérdida de retorno.

**LA TELEDIFONÍA (FEXT)** es un ruido en un par de cables en el otro extremo del transmisor (por ejemplo, en el receptor) causado por una pérdida de señal de pares de cable contiguos.

**LA PÉRDIDA DE RETORNO** define la cantidad de energía de señal que se vuelve a reflejar hacia el transmisor debido a la falta de ajuste de la impedancia en el enlace.

Si el enlace del cableado no supera las pruebas, es muy probable que el problema esté en el conector o en el cable de unión y no en el cable horizontal.

Encontrará información más detallada sobre los procedimientos de prueba para cables existentes y las fuentes para equipos de prueba en el sitio de Gigabit Ethernet Alliance [www.10gea.org](http://www.10gea.org)

## NUEVAS INSTALACIONES

Gigabit Ethernet Alliance recomienda el cable Cat-5 mejorado (Cat-5e) para todas las instalaciones 1000BASE-T nuevas, para conseguir un margen de señal adicional.

Como la especificación Cat-5e incluye los parámetros de prueba para pérdida de retorno y telediafonía, las plantas de cableado con el certificado Cat-5e admitirán el funcionamiento 1000BASE-T.

Los diseñadores y los administradores de redes que se planteen la adopción de instalaciones de categoría 6 deberán tener en cuenta que aún no se ha formalizado la especificación para el cableado de categoría 6. En tales casos, los administradores de red deberán trabajar conjuntamente con el instalador del cableado para asegurar el cumplimiento con la norma final de la categoría 6.

Si desea obtener información adicional sobre el cable mejorado, visite el sitio web de Gigabit Ethernet Alliance en [www.10gea.org](http://www.10gea.org)

servidores externos. La migración gradual a Gigabit Ethernet aportará más ancho de banda para los equipos de sobremesa de alto rendimiento, las conexiones de servidores y las conexiones entre conmutadores (figura 3).

## FASES DE LA IMPLEMENTACIÓN

- En el caso de servidores exigentes, sustituir los adaptadores de 10/100Mbps por adaptadores de negociación automática 10/100/1000.
- En el departamento de I+D, sustituir los adaptadores de sobremesa 10/100 por adaptadores Gigabit como los adaptadores de servidor Intel® PRO/1000 T, y sustituir el conmutador de segmento 10/100 por un conmutador Gigabit como el conmutador Cisco® Catalyst® 3550-12T de varios niveles.

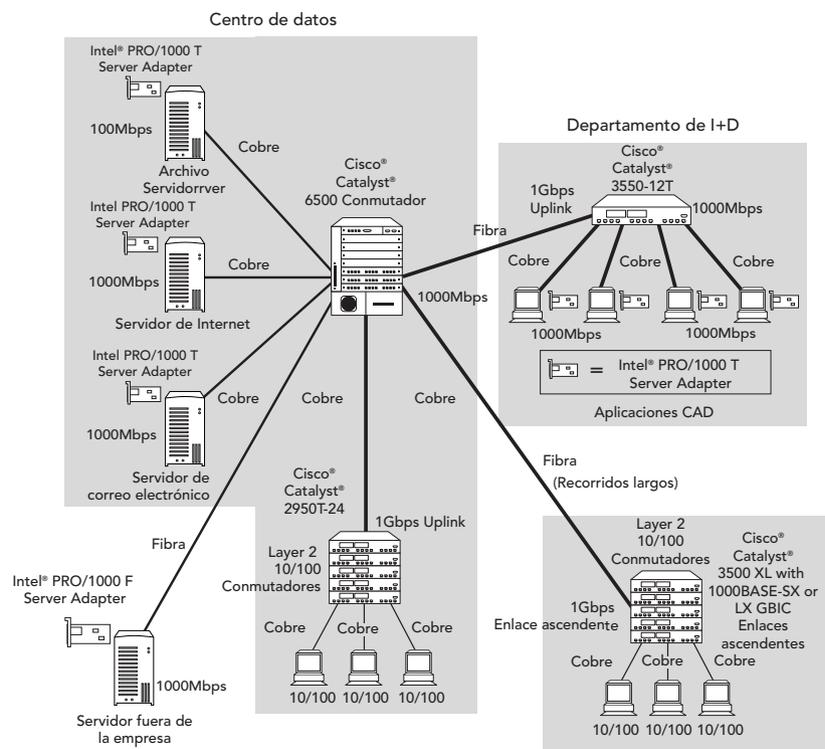
- Instalar enlaces ascendentes Gigabit desde pilas de conmutadores 10/100 al centro de datos.
- Sustituir el conmutador de estructura principal 10/100 por uno Gigabit de nivel 3 y gran rendimiento como el Catalyst 3550-12T para recintos pequeños y medianos o el Catalyst 6500 para grandes recintos. De este modo, el cableado Cat-5 existente en el centro de datos y el cableado de fibra de los conmutadores de segmentos funcionarán con velocidad Gigabit.

## EJEMPLOS DE DESPLIEGUE GIGABIT ETHERNET UTILIZANDO CABLE DE FIBRA ÓPTICA Y CABLE DE COBRE

### RECINTO EMPRESARIAL

Las configuraciones de recintos empresariales se caracterizan por un gran número de usuarios y varios segmentos de red, de manera que surgen necesidades complejas. Es probable que se utilice cableado de cobre en el centros de datos, mientras que la fibra normalmente se utiliza para: conectar edificios, enlazar conmutadores de segmentos al centro de datos y conectar

FIGURA 3: RECINTO EMPRESARIAL



## ORGANIZACIÓN EN CRECIMIENTO

En organizaciones con un rápido crecimiento, las demandas de nuevos equipos de sobremesa de 10/100 Mbps excederán en algún momento la capacidad de la red, especialmente si los usuarios necesitan transferir periódicamente archivos de gran tamaño. Con todos los PC de sobremesa funcionando a 100 Mbps, los usuarios experimentarán una gran lentitud en el tiempo de respuesta y en la recuperación de archivos almacenados en el servidor. La siguiente solución Gigabit puede aumentar la velocidad de transferencia desde y hacia el servidor hasta 10 veces utilizando la infraestructura existente de cobre (figura 4). Además, la organización podrá desplegar nuevos grupos de trabajo con cableado de cobre o fibra, tal y como sea necesario según las distancias o factores ambientales.

## FASES DE LA IMPLEMENTACIÓN

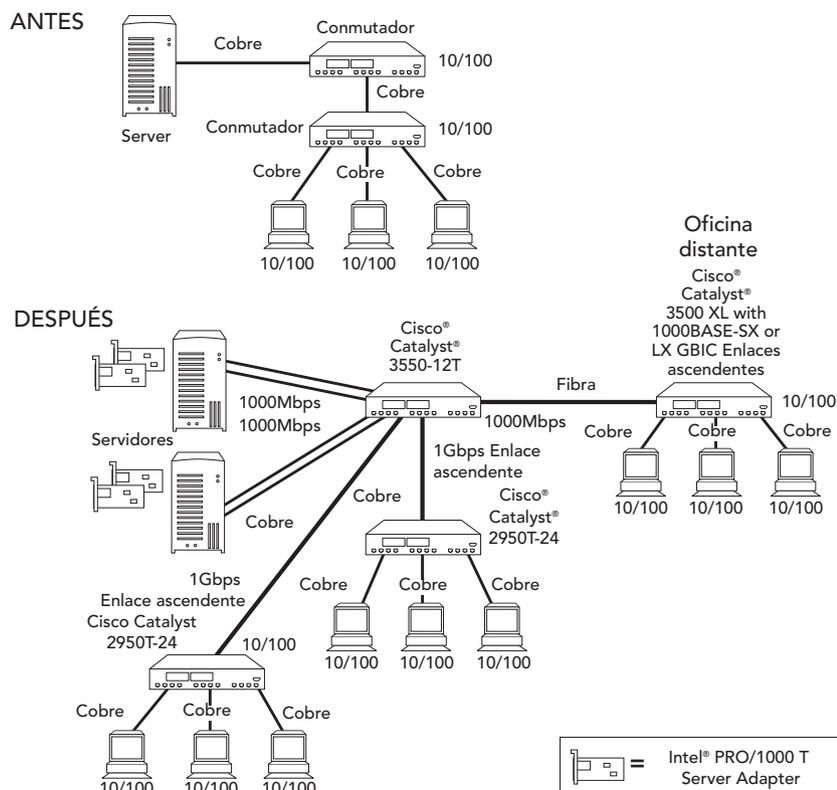
- Sustituir los adaptadores de servidor 10/100 por varios adaptadores de servidor Intel PRO/1000 T para aumentar al máximo el tiempo de funcionamiento y ampliar el ancho de banda.
- Utilizar enlaces ascendentes Gigabit (incorporados o con GBIC) desde conmutadores de segmento 10/100 nuevos o existentes.
- Instalar un conmutador de estructura principal Gigabit de nivel 3 como un Cisco Catalyst 3550-12T o Catalyst 6500 enlazados a servidores y conmutadores de segmentos.

## EJEMPLOS DE DESPLIEGUE GIGABIT ETHERNET UTILIZANDO CABLE DE COBRE DE CATEGORÍA 5LE

### USUARIOS QUE NECESITAN MUCHA POTENCIA

Puede que una organización necesite más ancho de banda para estaciones de trabajo de gran rendimiento que ejecuten aplicaciones de gran consumo de ancho de banda, como las utilizadas en ingeniería, diseño o en el tratamiento de imágenes aplicado a la medicina. Esta organización puede además contar con grupos de trabajo administrativos en los que sea suficiente un rendimiento de 10 Mbps o 100 Mbps. Se puede desplegar una solución Gigabit en el cableado de cobre Cat-5 que exista en el departamento (figura 5).

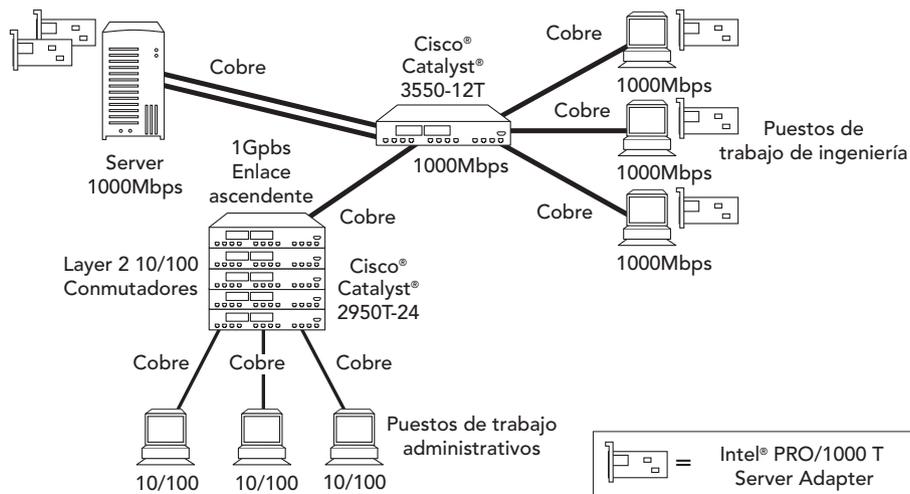
FIGURA 4: ORGANIZACIÓN DE CRECIMIENTO RÁPIDO



## FASES DE LA IMPLEMENTACIÓN

- Instalar un conmutador departamental Gigabit como Cisco Catalyst 3550-12T o Catalyst 6500 con conexiones directas a los equipos de sobremesa de los usuarios con grandes necesidades de potencia.
- Crear una conexión de servidor de gran rendimiento sustituyendo el adaptador de servidor 10/100 existente por varios adaptadores Gigabit, como el adaptador de servidor Intel® PRO/1000 T, para aumentar al máximo el tiempo de funcionamiento y ampliar el ancho de banda
- Aumentar el ancho de banda en el punto clave de incorporación utilizando un enlace ascendente Gigabit desde la pila de conmutadores 10/100 al conmutador Gigabit del departamento.

FIGURA 5: DESPLIEGUE PARA USUARIO CON DEMANDA DE POTENCIA



### PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET

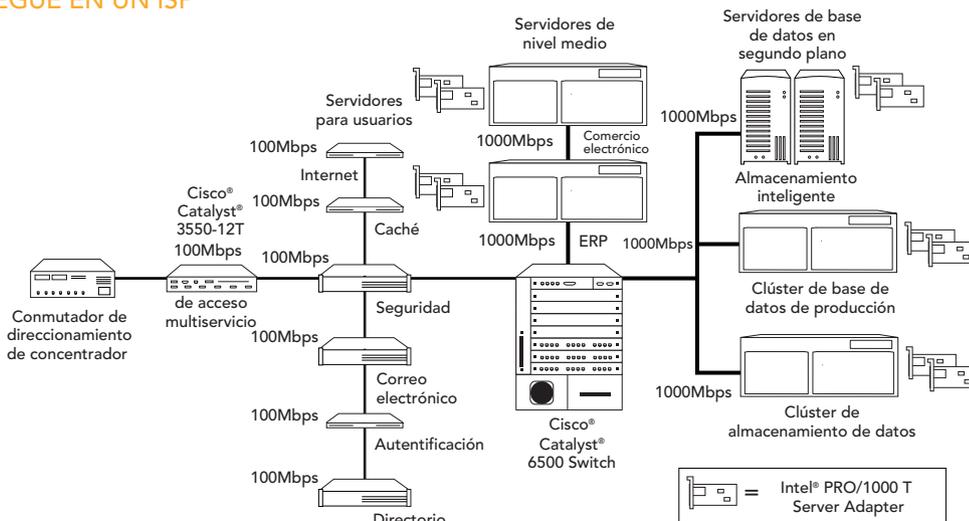
Debido al rápido crecimiento de la demanda, el ISP debe planificar la infraestructura con una previsión de 3 a 5 años. Cada vez se añaden más clientes, y más servidores, por lo que el tráfico debe analizarse para una variedad de diferentes niveles de servicio. Los espacios reducidos y las cortas distancias de cableado a menudo implican que está instalada una red totalmente de cobre.

Una solución Gigabit puede ayudar a garantizar la capacidad de respuesta desplazando el tráfico rápidamente desde los sistemas de fondo hasta la interfaz (figura 6).

### FASES DE LA IMPLEMENTACIÓN

- Instalar los adaptadores de servidor Intel PRO/1000 T en todos los servidores de nivel medio y de fondo.
- Instalar un conmutador Gigabit como Cisco Catalyst 3550-12T o Catalyst 6500 para enlazar los servidores 1000 Mbps a los equipos de interfaz.
- Para mayor fiabilidad, instale un adaptador de servidor Intel PRO/1000 T y un adaptador 10/100 en cada servidor de fondo (backend), con recuperación de fallos automática al 10/100.

FIGURA 6: DESPLIEGUE EN UN ISP



## CONCLUSIÓN

Actualmente, las redes están sometidas a la presión de un rendimiento. El uso de Internet sigue creciendo a un ritmo vertiginoso, y las aplicaciones de gran consumo de ancho de banda demandan niveles cada vez mayores de servicio de red. Al mismo tiempo, los responsables de TI se enfrentan a la tarea de implementar innovaciones de redes con presupuestos restringidos.

La solución inteligente es preparar la red ahora para futuras innovaciones tecnológicas, con adaptadores preparados para Gigabit, conmutadores y enlaces ascendentes, y con la posterior incorporación de infraestructura Gigabit en fases incrementales. Una variedad de productos de conectividad disponibles actualmente en el mercado se pueden cambiar fácilmente de 100 Mbps o 1000 Mbps, al mismo tiempo que se despliegan Fast y Gigabit Ethernet.

El estándar 1000BASE-T Gigabit sobre cobre es una parte importante de la solución total, lo que permite a los administradores multiplicar de un modo rápido y económico la velocidad de la red, utilizando el cableado Cat-5 instalado previamente.

## INTEL Y CISCO: COLABORADORES EN SOLUCIONES GIGABIT

Como líderes del sector en conexiones y conmutadores de redes Gigabit Ethernet, Intel y Cisco han celebrado un contrato de colaboración en márketing como apoyo para que la transición a Gigabit Ethernet sea más rápida y más sencilla. Soluciones Gigabit Ethernet integrales y basadas en los estándares, desarrolladas para cable de fibra óptica y de categoría 5, que le ayudarán a dar un impulso al rendimiento de la red y a optimizar su inversión en infraestructura.

Como colaboradores en soluciones, Intel y Cisco prevén ofrecer productos Gigabit Ethernet integrales diseñados para responder a las necesidades de red local actuales y futuras. Estas soluciones, respaldadas por la experiencia y los conocimientos de estas empresas de gran reputación, se someten a pruebas de interoperabilidad. Las pruebas entre la gama Intel® PRO/1000 de adaptadores de red Gigabit y la gama Cisco® Catalyst® de conmutadores Gigabit le permiten implementar soluciones Gigabit fiables con absoluta confianza.

## ENLACES INTERNET DE INTERÉS

Las siguientes fuentes pueden aportar más datos sobre las soluciones Gigabit Ethernet para infraestructuras de fibra o de cobre.

Si desea obtener más información sobre las soluciones Intel y Cisco Gigabit, visite:

[www.gigabitsolution.com](http://www.gigabitsolution.com)

Gigabit Ethernet Alliance:  
[www.10gea.org](http://www.10gea.org)

Estándares Gigabit Ethernet:  
[standards.ieee.org/catalog/IEEE802.3.html](http://standards.ieee.org/catalog/IEEE802.3.html)

[grouper.ieee.org/groups/802/3/index.html](http://grouper.ieee.org/groups/802/3/index.html)

Cableado:

[www.bicsi.com](http://www.bicsi.com)

## SOLUCIONES GIGABIT ETHERNET DE INTEL Y CISCO

Nuevas pruebas de rendimiento e interoperabilidad con soluciones Gigabit de Intel y Cisco. Los conmutadores Cisco Catalyst 2950T-24 y 3550-12T, y los adaptadores de servidor Intel® PRO/1000 T, se han sometido a pruebas de interoperabilidad y se han verificado. Estos dispositivos complementarios aportan las herramientas para una migración rápida o por fases al rendimiento Gigabit Ethernet en entornos de red de cobre, de fibra óptica o de ambos.



### ADAPTADOR DE SERVIDOR INTEL® PRO/1000 T (COBRE)

Conectividad Gigabit sobre cobre Cat-5 a 64 bits y 66 MHz. Se utiliza para Gigabit sobre segmentos de red basados en cobre, en distancias de hasta 100 metros.

### ADAPTADOR DE SERVIDOR INTEL® PRO/1000 F (FIBRA)

Conectividad de fibra óptica para obtener el mejor rendimiento del sector a 64 bits y 66 MHz. La solución ideal para entornos con "ruido" y en distancias de hasta 275 metros.

### CONMUTADOR CISCO® CATALYST® 3550T-12T

Conmutador Gigabit Ethernet de varios niveles apilable. Uso en estructura principal de red de tamaño medio o en la parte superior de la pila en el armario de cableado.

### CONMUTADOR CISCO® CATALYST® 2950T-24

Un conmutador de sobremesa Fast Ethernet de configuración fija, velocidad de cableado con enlaces ascendentes 10/100/1000BASE-T que complementa al Catalyst 3550-12T y constituye la solución ideal para armarios de cableado de mercado medio y sucursales.

### GAMA DE CONMUTADORES CISCO® CATALYST® 4000

Amplía la convergencia al armario de cableado de la empresa y la sucursal. La arquitectura ofrece conectividad Gigabit Ethernet con tarjetas de línea de conmutación de fibra y cobre.

### CONMUTADORES CISCO® CATALYST® SERIE 6500

Proporciona conmutación Gigabit de alta velocidad para dispositivos de centros de datos, básicos y de distribución con despliegues de servicios IP de niveles 2 a 7.

### CONVERSOR DE INTERFAZ A GIGABIT CISCO® 1000BASE-T (GBIC)

Se utiliza con conmutadores Cisco Catalyst preparados para GBIC para ofrecer la conectividad 1000BASE-T a las estaciones de trabajo de gama alta y entre armarios de cableado.

Copyright © 2001 Intel Corporation and Cisco Systems, Inc. Reservados todos los derechos.

Cisco, Cisco IOS, Cisco Systems y el logotipo Cisco Systems son marcas comerciales registradas de Cisco Systems, Inc. y/o de sus filiales en Estados Unidos y en otros países determinados. Intel es una marca comercial o marca comercial registrada de Intel Corporation o de sus filiales en Estados Unidos o en otros países.

Todos los demás nombres, marcas o marcas comerciales mencionados en este documento o sitio web son propiedad de sus respectivos propietarios.

El uso de la palabra "colaborador" no implica una relación de asociación entre Cisco, Intel, o cualquier otra empresa. (0104R)

Lit n° 955983