



# Capítulo 10: Capa de aplicación



## Aspectos básicos de redes

**Ing. Aníbal Coto Cortés**

Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™



# Capítulo 10: Objetivos

- Explicar la forma en que las funciones de la capa de aplicación, de la capa de sesión y de la capa de presentación operan conjuntamente para proporcionar servicios de red a las aplicaciones de usuario final.
- Describir la forma en que los protocolos de capa de aplicación comunes interactúan con las aplicaciones de usuario final.
- Describir los protocolos de capa de aplicación comunes que proporcionan servicios de Internet a usuarios finales, incluidos los servicios WWW y el correo electrónico, en un nivel elevado.
- Describir los protocolos de capa de aplicación que proporcionan servicios de direccionamiento IP, incluidos DNS y DHCP.
- Describir las características y el funcionamiento de los protocolos de capa de aplicación conocidos que permiten los servicios de intercambio de archivos, entre los que se encuentran FTP, servicios de uso compartido de archivos, protocolo SMB.
- Explicar la forma en que los datos se transfieren a través de la red, desde que se abre una aplicación hasta que se reciben los datos.



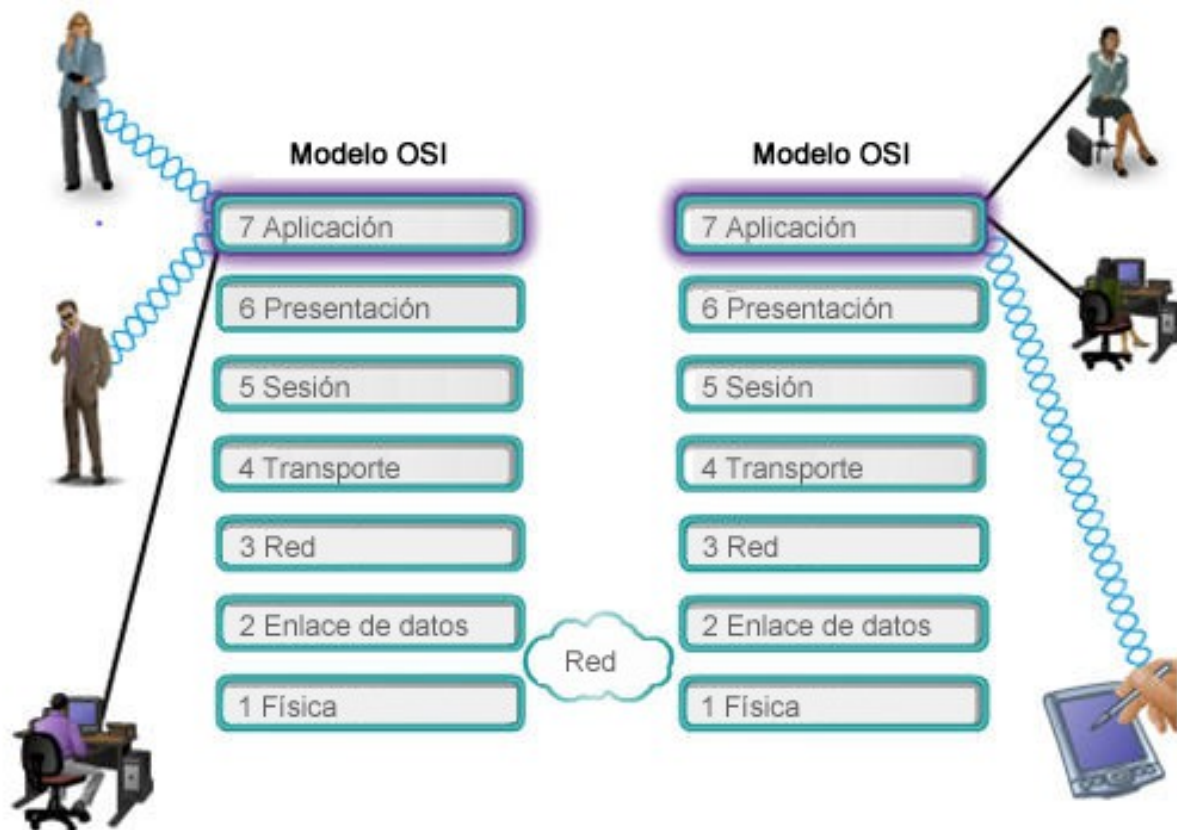
# Capítulo 10

- 10.1 Protocolos de capa de aplicación
- 10.2 Protocolos y servicio de capa de aplicación reconocidos
- 10.3 El mensaje se escucha en todo el mundo
- 10.4 Resumen



# 10.1 Protocolos de capa de aplicación

La capa de aplicación proporciona la interfaz a la red.

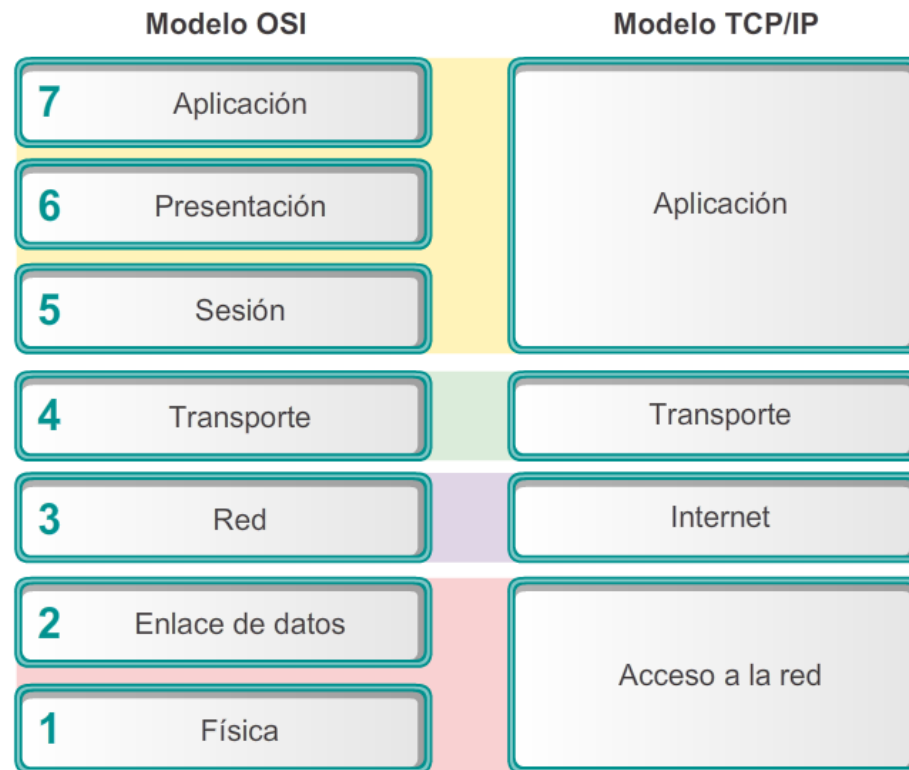




# Aplicación, sesión y presentación

## Repaso de los modelos OSI y TCP/IP

### Comparación del modelo OSI y el modelo TCP/IP

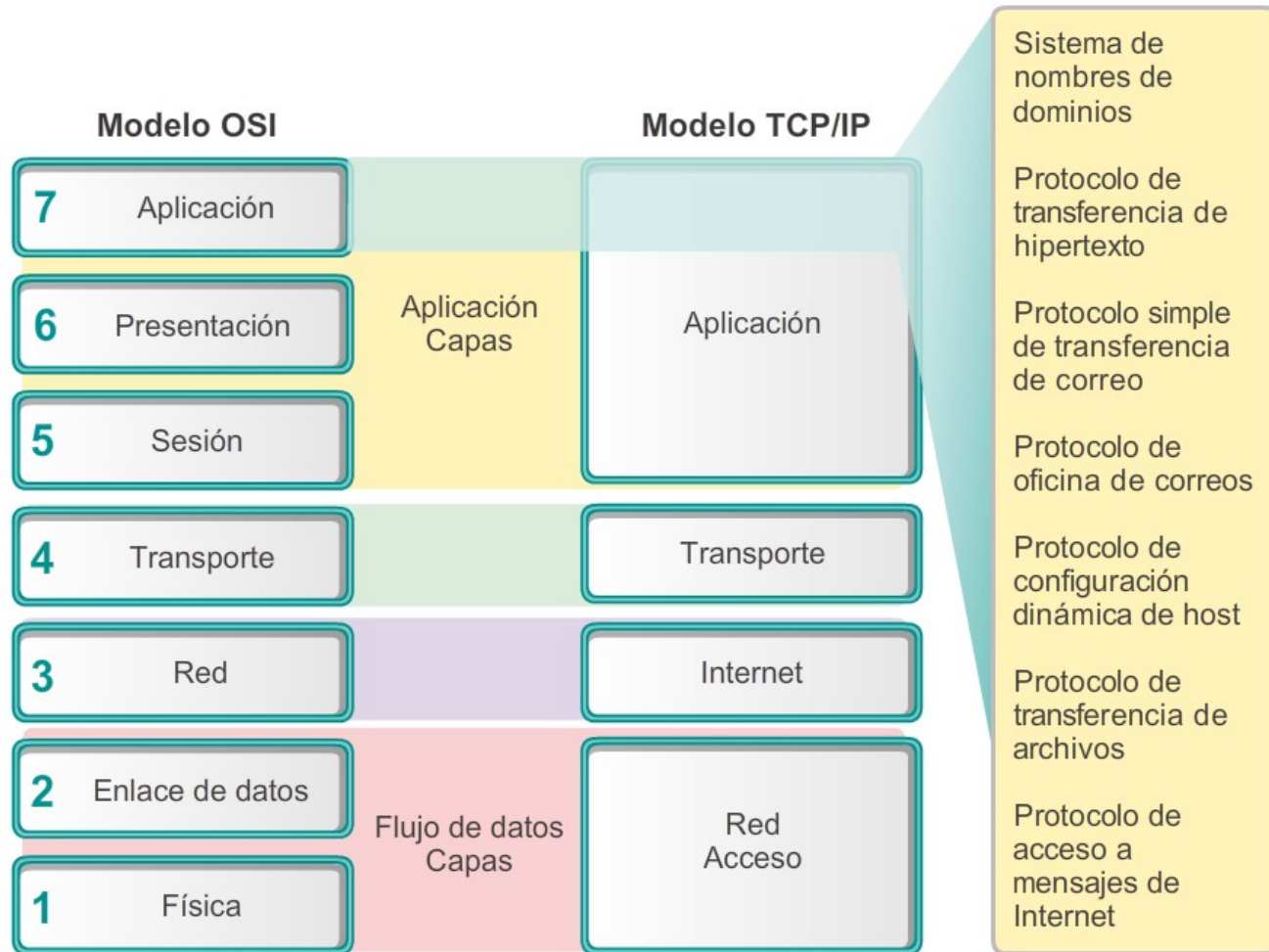


Las semejanzas clave están en las capas de transporte y de red.



# Aplicación, sesión y presentación

## Capa de aplicación





## Aplicación, sesión y presentación

# Capa de presentación y capa de sesión

La capa de presentación tiene tres funciones principales:

- La codificación y conversión de datos de la capa de aplicación
- La compresión de los datos
- La encriptación de los datos para su transmisión y posterior descifrado al llegar al destino.

## Capa de Sesión

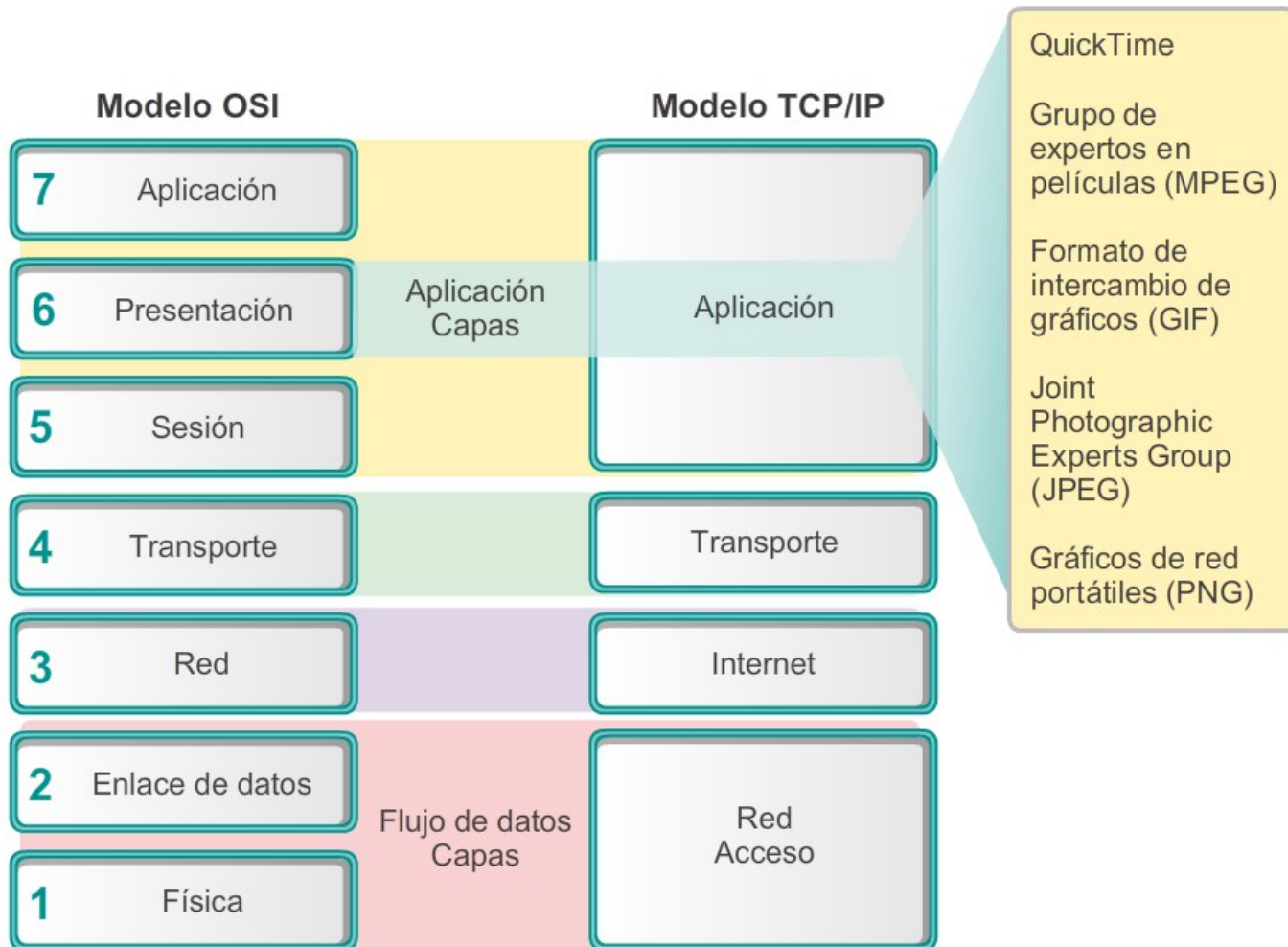
- Sus funciones crean y mantienen diálogos entre las aplicaciones de origen y destino.
- Administra el intercambio de información para iniciar diálogos, para mantenerlos activos y para reiniciar sesiones.





## Aplicación, sesión y presentación

# Capa de presentación y capa de sesión







# Protocolos de capa de aplicación de TCP/IP

**Protocolo de servicio de nombres de dominios (DNS):** se utiliza para resolver nombres de Internet en direcciones IP.

**Telnet:** protocolo de emulación de terminal que se utiliza para proporcionar acceso remoto a servidores y dispositivos de red.

**Protocolo bootstrap (BOOTP):** un precursor al protocolo DHCP. Protocolo de red que se utiliza para obtener información de dirección IP durante el arranque.

**Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP):** se utiliza para asignar una dirección IP, una máscara de subred, un gateway predeterminado y un servidor DNS a un host.

**Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP):** se utiliza para transferir archivos que conforman las páginas Web de la World Wide Web.



## Aplicación, sesión y presentación

# Protocolos de capa de aplicación de TCP/IP

**Protocolo de transferencia de archivos (FTP):** se utiliza para la transferencia interactiva de archivos entre sistemas.

**Protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP):** se utiliza para la transferencia activa de archivos sin conexión.

**Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP):** se utiliza para la transferencia de mensajes y archivos adjuntos de correo electrónico.

**Protocolo de oficina de correos (POP):** lo utilizan los clientes de correo electrónico para recuperar el correo electrónico de un servidor remoto.

**Protocolo de acceso a mensajes de Internet (IMAP):** otro protocolo para la recuperación de correo electrónico.

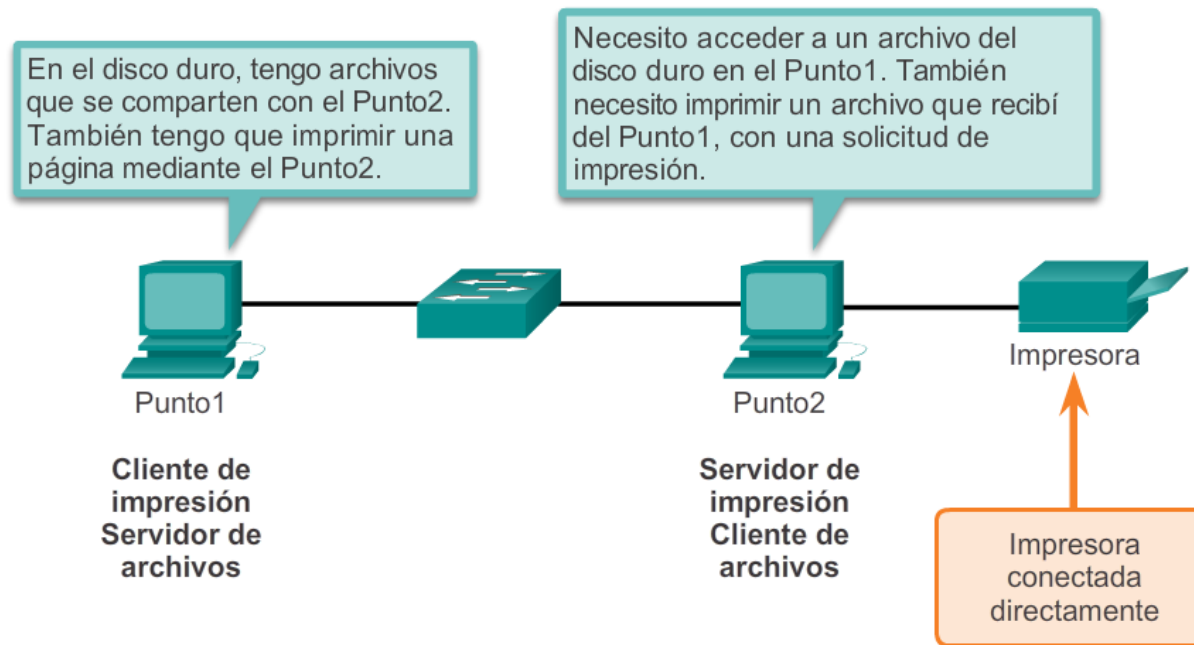


# Cómo interactúan los protocolos de aplicación con las aplicaciones de usuario final

## Redes punto a punto

Ambos dispositivos se consideran iguales en la comunicación.

Redes punto a punto



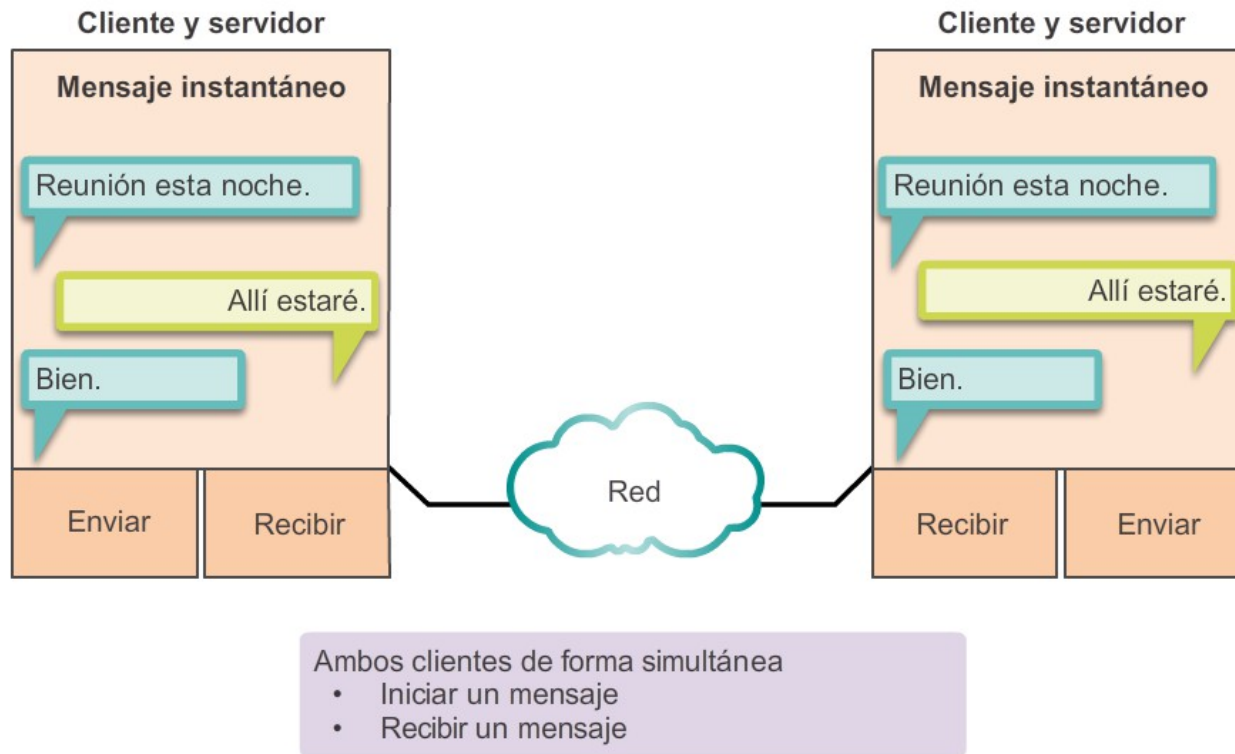
Las funciones de cliente y servidor se establecen por solicitud.



# Cómo interactúan los protocolos de aplicación con las aplicaciones de usuario final

## Aplicaciones punto a punto

Cliente y servidor en la misma comunicación



Ambos pueden iniciar una comunicación y se consideran iguales en el proceso de comunicación.



Cómo interactúan los protocolos de aplicación con las aplicaciones de usuario final

## Aplicaciones P2P comunes

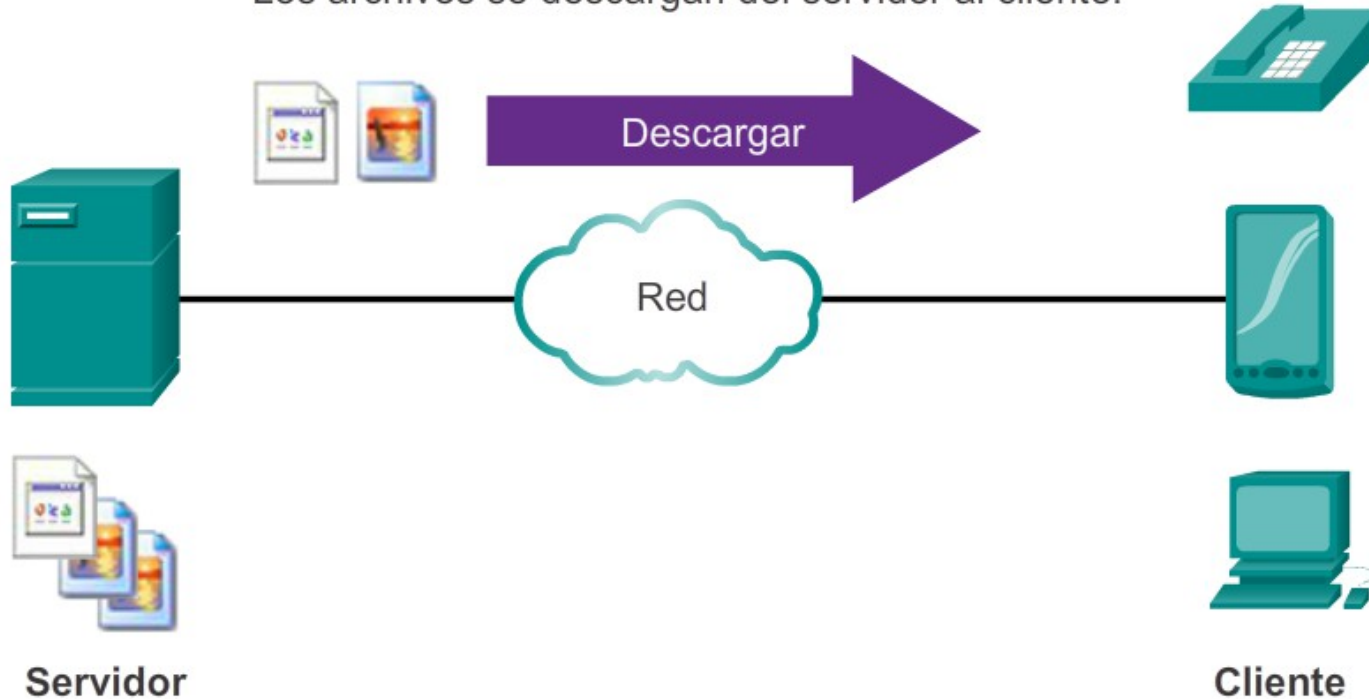
- Con las aplicaciones P2P, cada PC de la red que ejecuta la aplicación puede funcionar como cliente o como servidor para las otras PC en la red que ejecutan la aplicación.
- Las aplicaciones P2P comunes incluyen las siguientes:
  - eDonkey
  - eMule
  - Shareaza
  - BitTorrent
  - Bitcoin
  - LionShare
- Algunas aplicaciones P2P se basan en el protocolo Gnutella, que permite que las personas compartan archivos en sus discos duros con otros.



## Cómo interactúan los protocolos de aplicación con las aplicaciones del usuario final

# Modelo cliente-servidor

Los archivos se descargan del servidor al cliente.



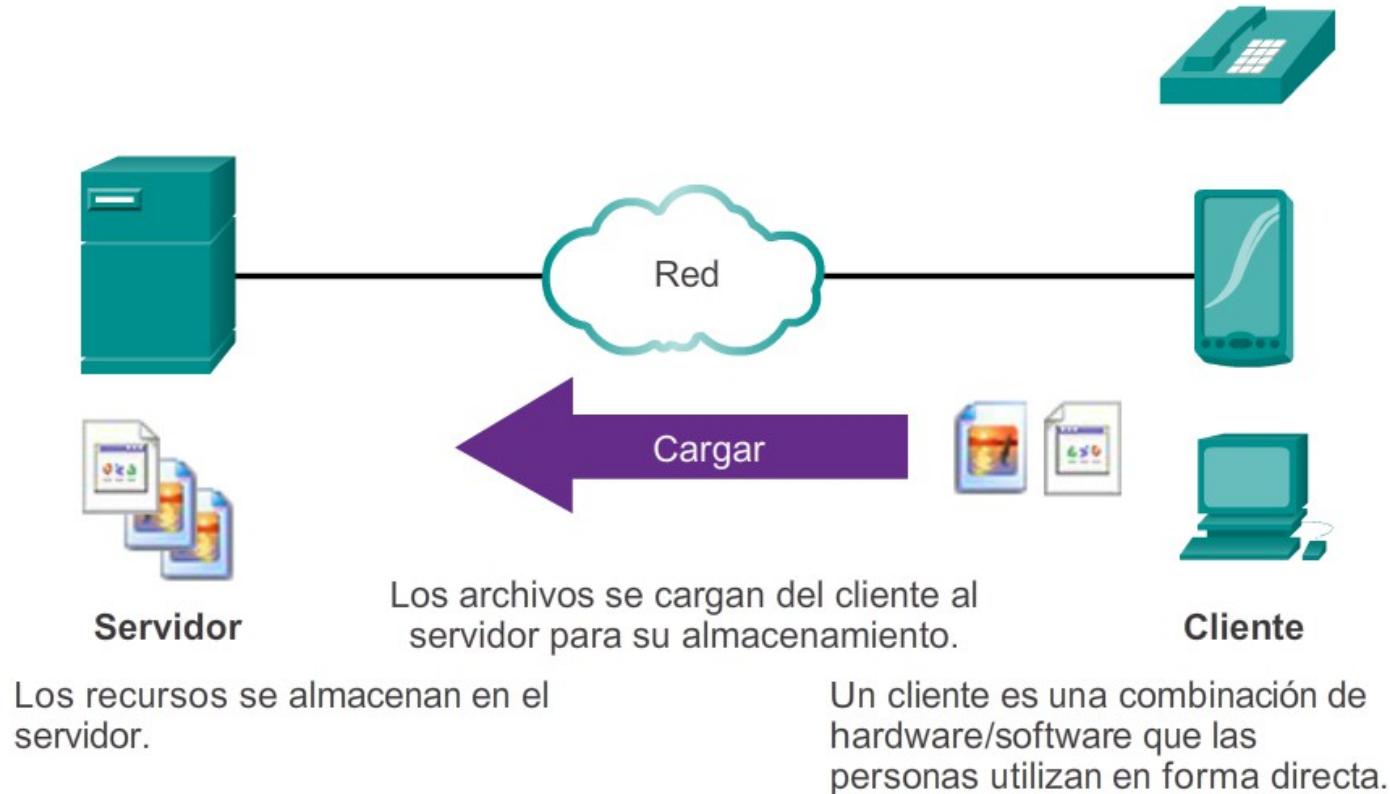
Los recursos se almacenan en el servidor.

Un cliente es una combinación de hardware/software que las personas utilizan en forma directa.



# Cómo interactúan los protocolos de aplicación con las aplicaciones del usuario final

## Modelo cliente-servidor







## 10.2 Protocolos y servicios de capa de aplicación reconocidos



## Protocolos de capa de aplicación comunes

# Repaso de los protocolos de capa de aplicación

Los siguientes son tres protocolos de capa de aplicación que forman parte del trabajo o los juegos cotidianos:

- Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)
  - Para explorar la Web.
- Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)
  - Permite que los usuarios puedan enviar correo electrónico.
- Protocolo de oficina de correos (POP)
  - Permite que los usuarios puedan recibir correo electrónico.



Protocolos de capa de aplicación comunes

# Protocolo de transferencia de hipertexto y lenguaje de marcado de hipertexto

Ejemplo

URL: `http://www.cisco.com/index.html`

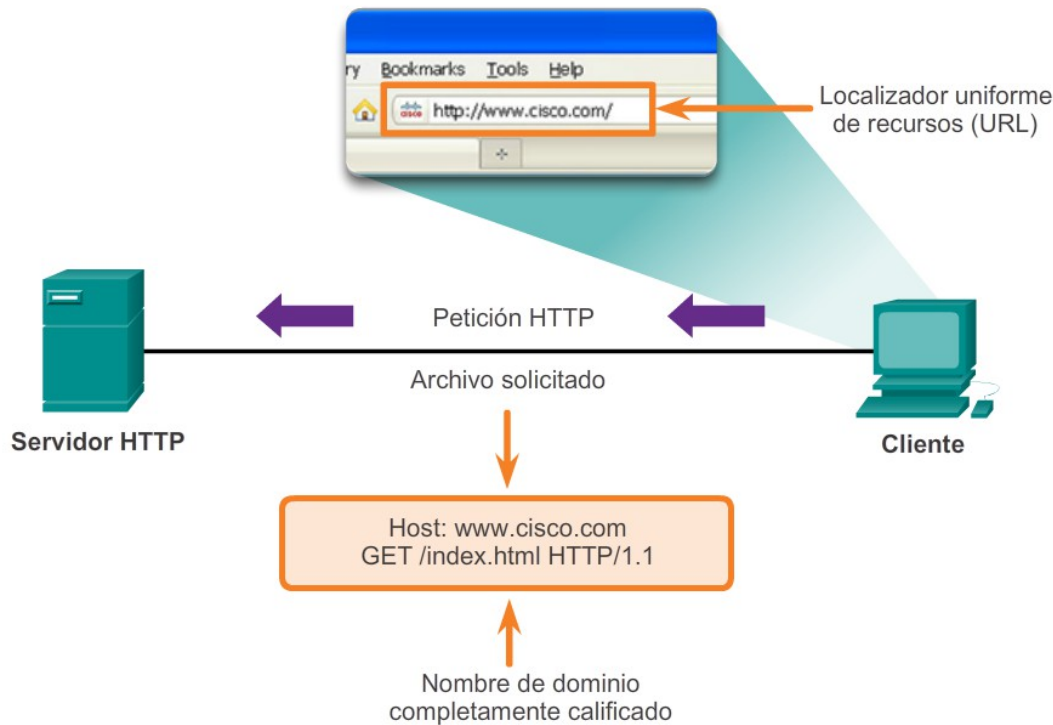
- Primero, el explorador interpreta las tres partes del URL:
  1. **http** (el protocolo o esquema)
  2. `www.cisco.com` (el nombre del servidor)
  3. **index.html** (el nombre de archivo específico solicitado)
- El explorador consulta un servidor de nombres para convertir `www.cisco.com` en una dirección numérica.
- Mediante los requisitos del protocolo HTTP, envía una solicitud GET al servidor y solicita el archivo **index.html**.
- El servidor envía el código HTML para la página Web.
- El explorador descifra el código HTML y da formato a la página.



# Protocolos de capa de aplicación comunes

## HTTP y HTTPS

Protocolo HTTP que usa GET

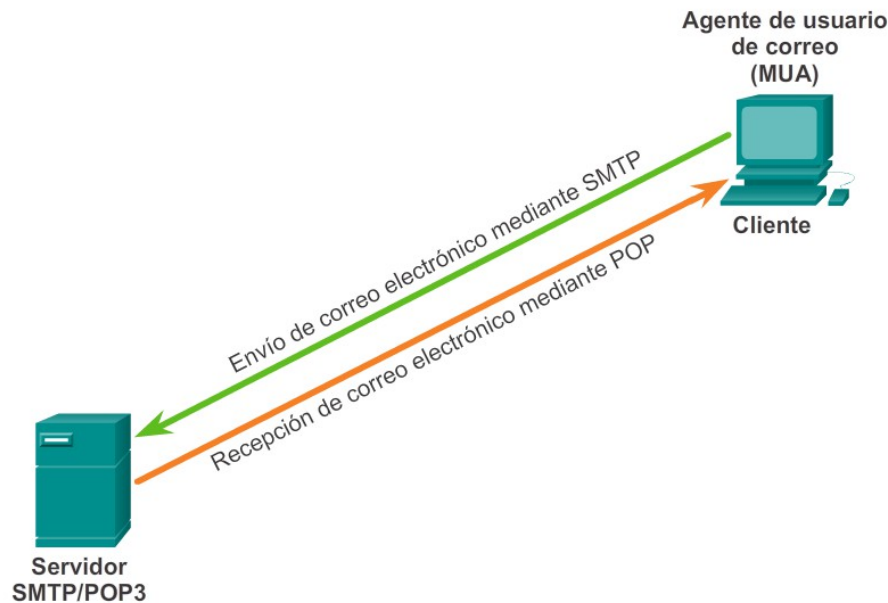


- Desarrollado para publicar y recuperar páginas HTML.
- Utilizado para la transferencia de datos.
- Especifica un protocolo de solicitud/respuesta.
- Los tres tipos de mensajes comunes son GET, POST y PUT.
- **GET** es una solicitud de datos por parte del cliente.
- **POST** y **PUT** se utilizan para enviar mensajes que suben datos al servidor Web.



# Protocolos de capa de aplicación comunes

## SMTP, POP e IMAP



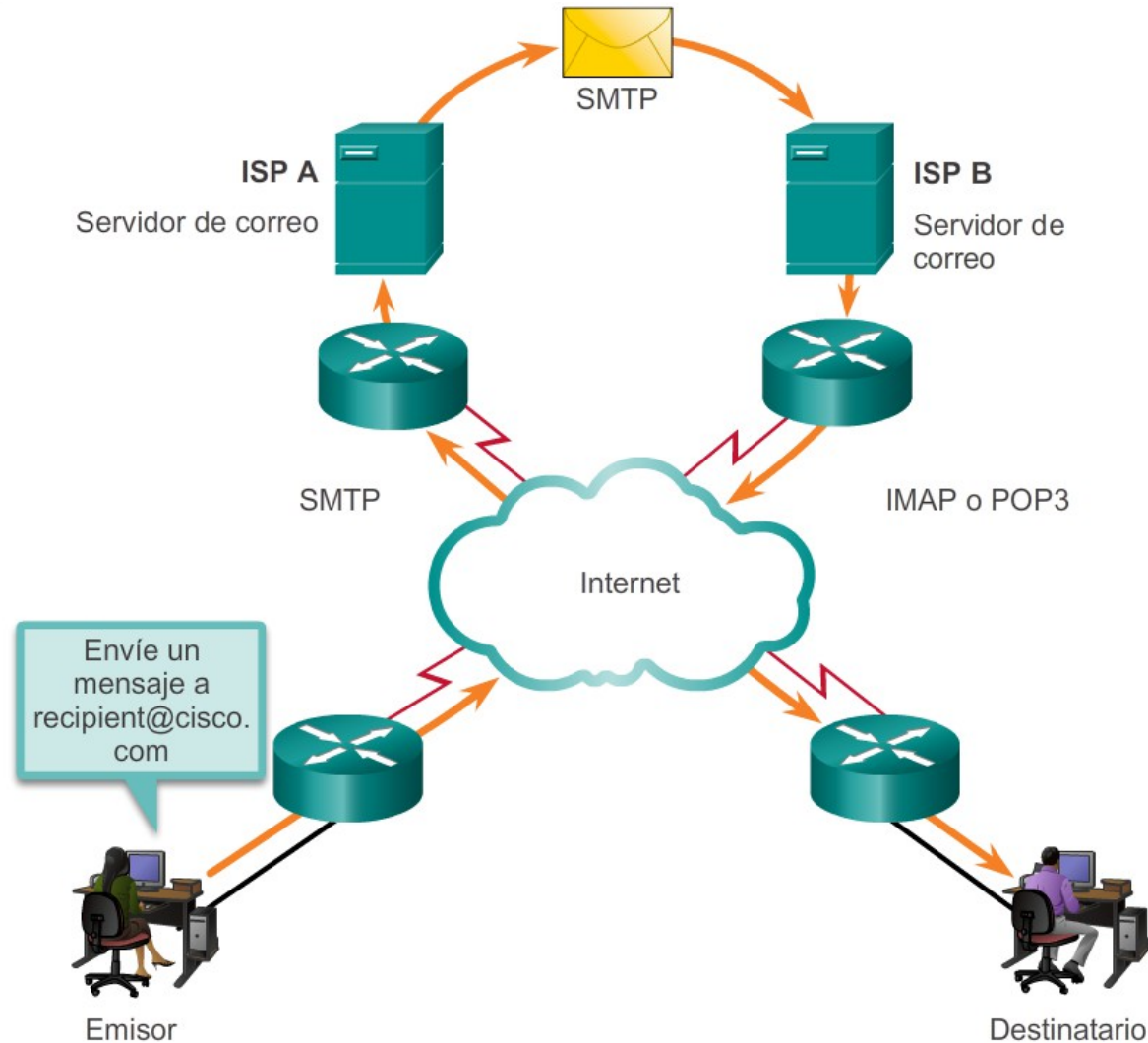
Los clientes envían correos electrónicos a un servidor mediante SMTP y reciben correos electrónicos mediante POP3.

- Generalmente utilizan una aplicación denominada “agente de usuario de correo” (cliente de correo electrónico).
- Permite el envío de mensajes.
- Coloca los mensajes recibidos en el buzón del cliente.
- SMTP: envía correos electrónicos desde un cliente o un servidor.
- POP: recibe mensajes de correo electrónico desde un servidor de correo electrónico.
- IMAP: protocolo de acceso a mensajes de Internet
- El cliente de correo electrónico proporciona la funcionalidad de ambos protocolos dentro de una aplicación.



# Protocolos de capa de aplicación comunes

## SMTP, POP e IMAP

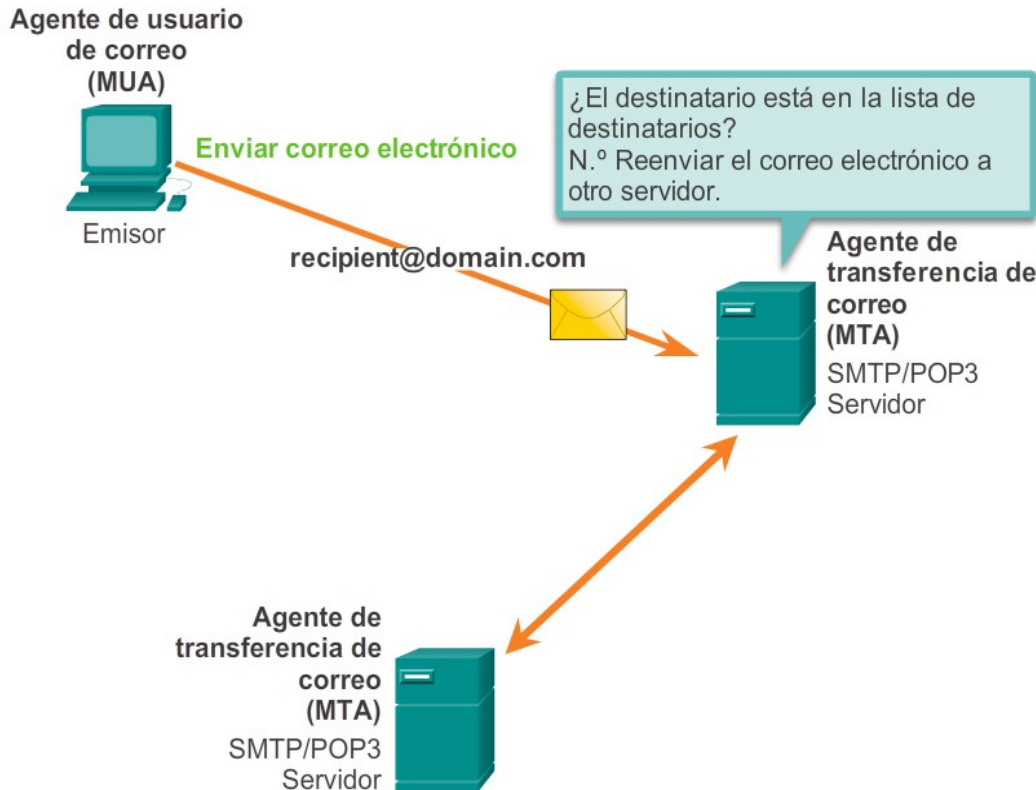




# Protocolos de capa de aplicación comunes

## SMTP, POP e IMAP (continuación)

### Servidor de correo electrónico: MTA



El proceso del Agente de transferencia de correo controla el manejo del correo electrónico entre servidores y clientes.

### Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)

- Transfiere correo electrónico.
- El mensaje se debe tener el formato correcto.
- Los procesos SMTP deben estar en ejecución tanto en el cliente como en el servidor.
- El encabezado del mensaje debe tener una dirección de correo electrónico de destinatario y un emisor con el formato correcto.
- Utiliza el puerto 25.

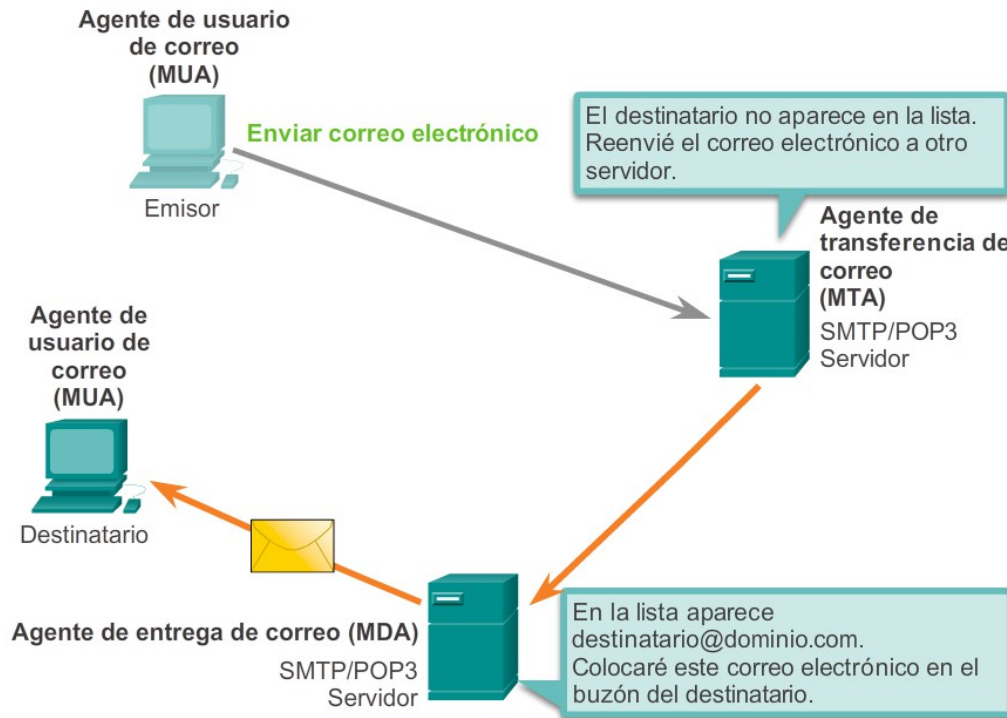




# Protocolos de capa de aplicación comunes

## SMTP, POP e IMAP (continuación)

### Servidor de correo electrónico: MDA



El proceso de agente de entrega de correo rige la entrega de correo electrónico entre los servidores y los clientes.

### Protocolo de oficina de correos (POP)

- Permite que una estación de trabajo recupere correo electrónico de un servidor de correo.
- El correo se descarga del servidor al cliente y después se elimina del servidor.
- Utiliza el puerto 110.
- POP no almacena mensajes.
- El POP3 es deseable para los ISP, ya que aligera su responsabilidad de manejar grandes cantidades de almacenamiento para sus servidores de correo electrónico.



## Protocolos de capa de aplicación comunes

# SMTP, POP e IMAP (continuación)

### Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)

- Permite la transferencia confiable y eficiente de correo.

### Protocolo de oficina de correos (POP)

- Permite que una estación de trabajo recupere correo electrónico de un servidor de correo.
- Con POP, el correo se descarga del servidor al cliente y después se elimina del servidor.

### Protocolo de acceso a mensajes de Internet (IMAP)

- Otro protocolo para recuperar mensajes de correo electrónico.
- A diferencia de POP, cuando el usuario se conecta a un servidor con capacidad IMAP, se descargan copias de los mensajes a la aplicación cliente.
- Los mensajes originales se mantienen en el servidor hasta que se eliminen manualmente.



# Provisión de servicios de direccionamiento IP

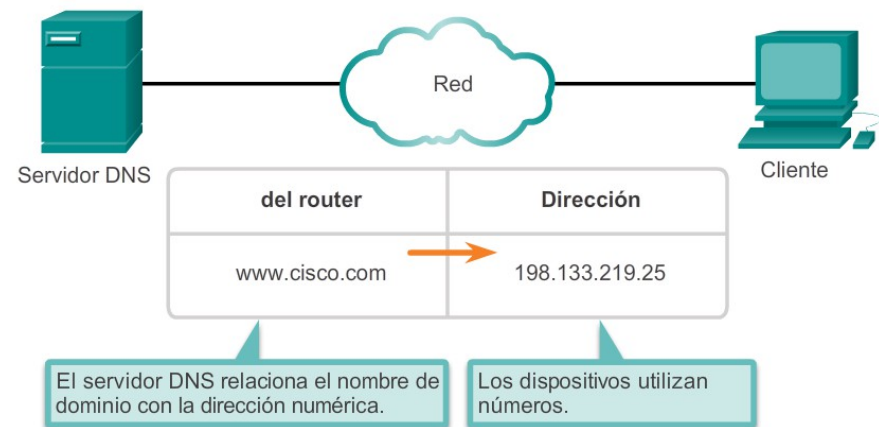
## Servicio de nombres de dominios

### Resolución de direcciones DNS, paso 1

El protocolo DNS resuelve un nombre de persona legible para la dirección del dispositivo de red numérico.



### Resolución de direcciones DNS, paso 2



[http://www.tooltutorials.com/Como\\_funciona\\_DNS\\_Video\\_tutorial](http://www.tooltutorials.com/Como_funciona_DNS_Video_tutorial)

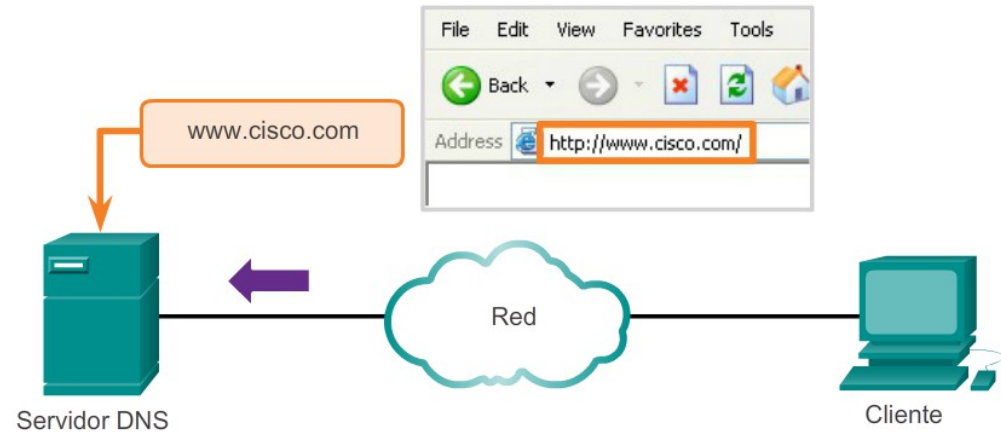


# Provisión de servicios de direccionamiento IP

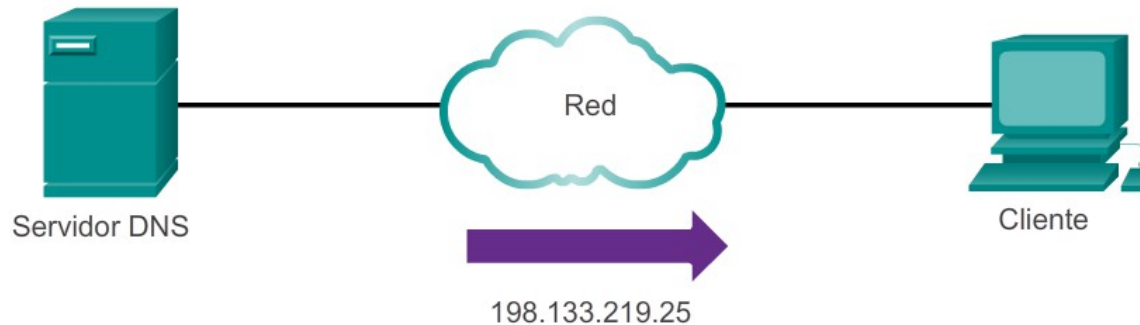
## Servicio de nombres de dominios

### Resolución de direcciones DNS, paso 3

El protocolo DNS resuelve un nombre de persona legible para la dirección del dispositivo de red numérico.



### Resolución de direcciones DNS, paso 4



El número se envía de regreso al cliente para utilizarlo en la realización de solicitudes del servidor.



## Provisión de servicios de direccionamiento IP

# Formato del mensaje DNS

- El servidor DNS almacena diferentes tipos de registros de recursos utilizados para resolver nombres.
- Contienen el nombre, la dirección y el tipo de registro.
- Los tipos de registro son los siguientes:
  - **A:** una dirección de dispositivo final
  - **NS:** un servidor de nombre autoritativo
  - **CNAME:** el nombre canónico para un alias; se utiliza cuando varios servicios tienen una dirección de red única, pero cada servicio tiene su propia entrada en el DNS.
  - **MX:** registro de intercambio de correos; asigna un nombre de dominio a una lista de servidores de intercambio de correo.
- Si no puede resolver el nombre con sus registros almacenados, se comunica con otros servidores.
- El servidor almacena de forma temporal la dirección numérica que coincide con el nombre en la memoria caché.
- El comando **ipconfig /displaydns** de Windows muestra todos los DNS almacenados en la memoria caché.

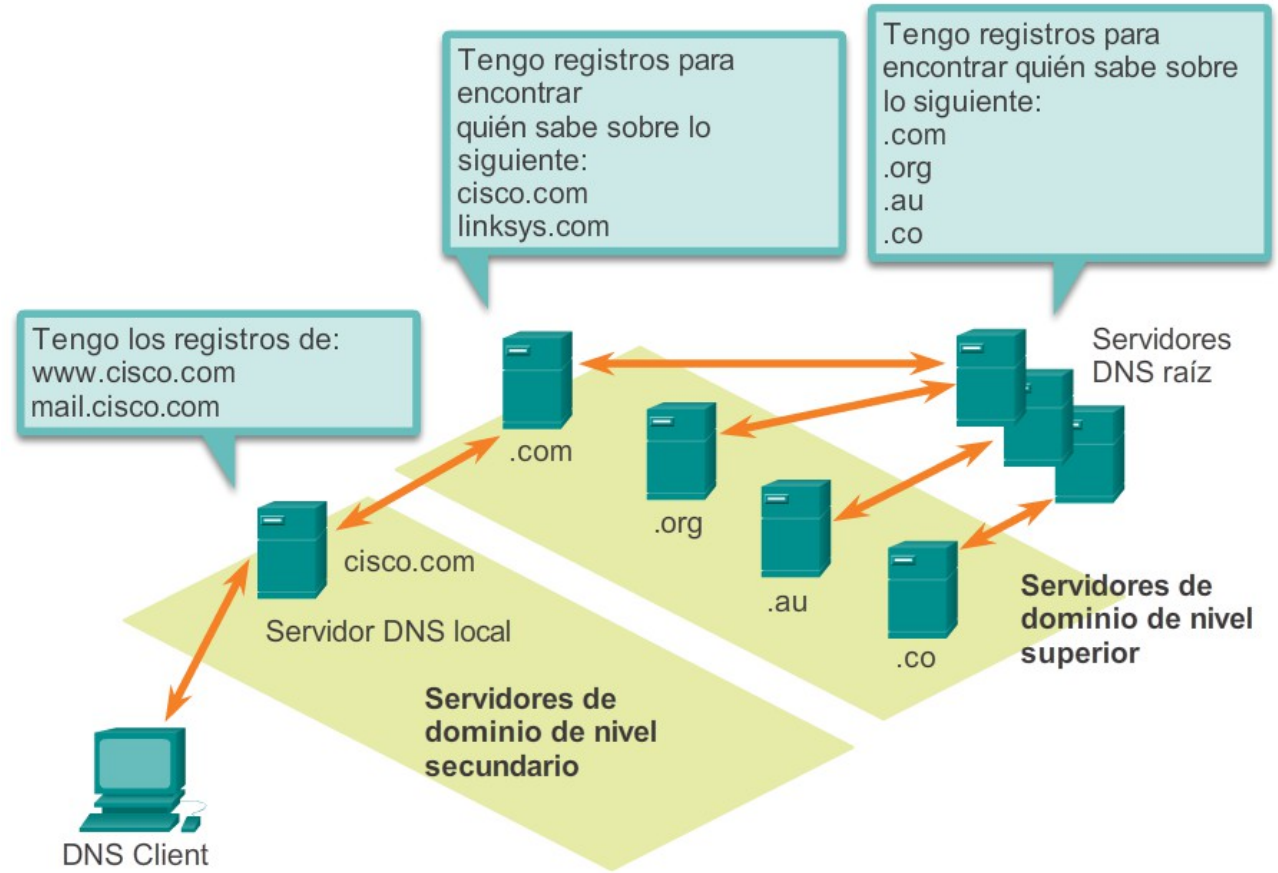


# Provisión de servicios de direccionamiento IP

## Jerarquía DNS

Los siguientes son algunos ejemplos de dominios de nivel superior:

- .au:** Australia
- .co:** Colombia
- .com:** empresa o industria
- .jp:** Japón
- .org:** organización sin fines de lucro



Una jerarquía de servidores DNS contiene los registros de recursos que relacionan los nombres con las direcciones.





## Provisión de servicios de direccionamiento IP

# nslookup

- La utilidad de sistema operativo denominada **nslookup** permite que el usuario consulte manualmente los servidores de nombres para resolver un nombre de host determinado.
- Esta utilidad se puede utilizar para solucionar problemas de resolución de nombres y verificar el estado actual de los servidores de nombres.

```
C:\Documents and Settings>nslookup
Default Server:  dns-sj.cisco.com
Address:  171.70.168.183

> www.cisco.com
Server:  dns-sj.cisco.com
Address:  171.70.168.183

Name:    www.cisco.com
Address:  198.133.219.25

> cisco.netacad.net
Server:  dns-sj.cisco.com
Address:  171.70.168.183

Non-authoritative answer:
Name:    cisco.netacad.net
Address:  128.107.229.50

>
```

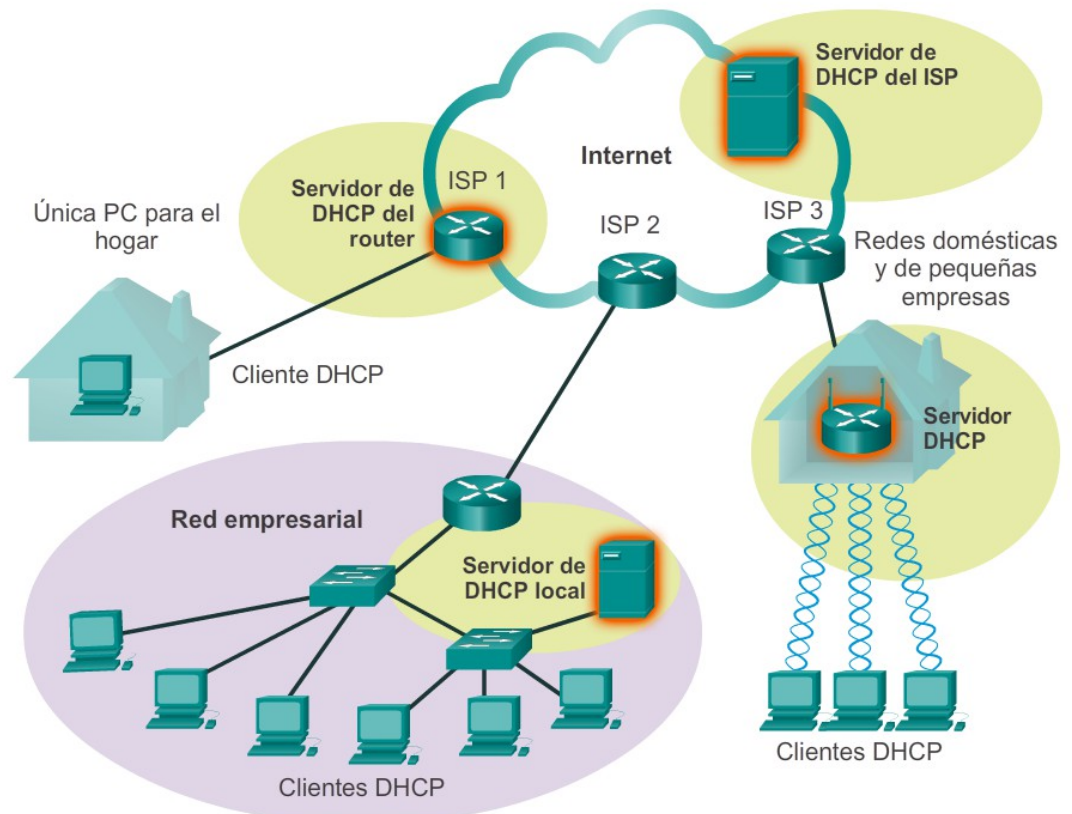




## Provisión de servicios de direccionamiento IP

# Protocolo de configuración dinámica de host

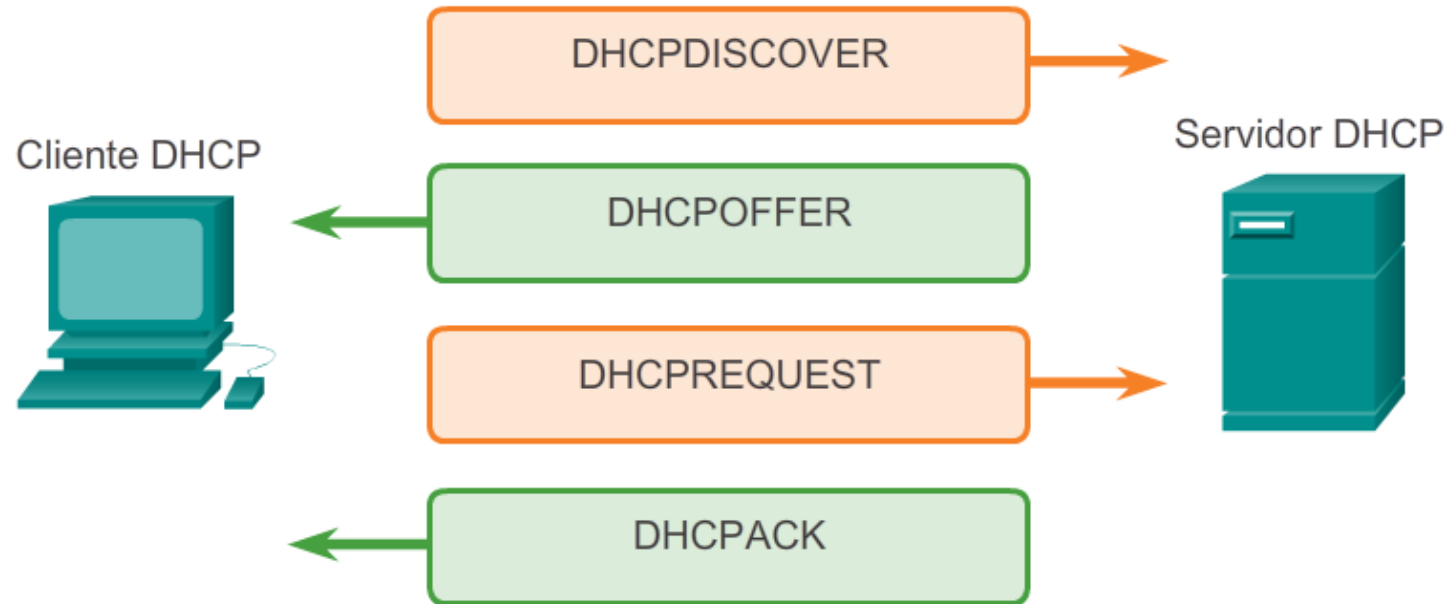
- DHCP permite que un host obtenga una dirección IP de forma dinámica.
- Se establece contacto con el servidor de DHCP y se le solicita la dirección; este elige la dirección de un rango de direcciones configurado llamado “pool” y se la concede al host por un período establecido.
- DHCP se utiliza para hosts de uso general, como los dispositivos para usuarios finales; el direccionamiento estático se utiliza para dispositivos de red como gateways, switches, servidores e impresoras.





# Provisión de servicios de direccionamiento IP

## Funcionamiento de DHCP

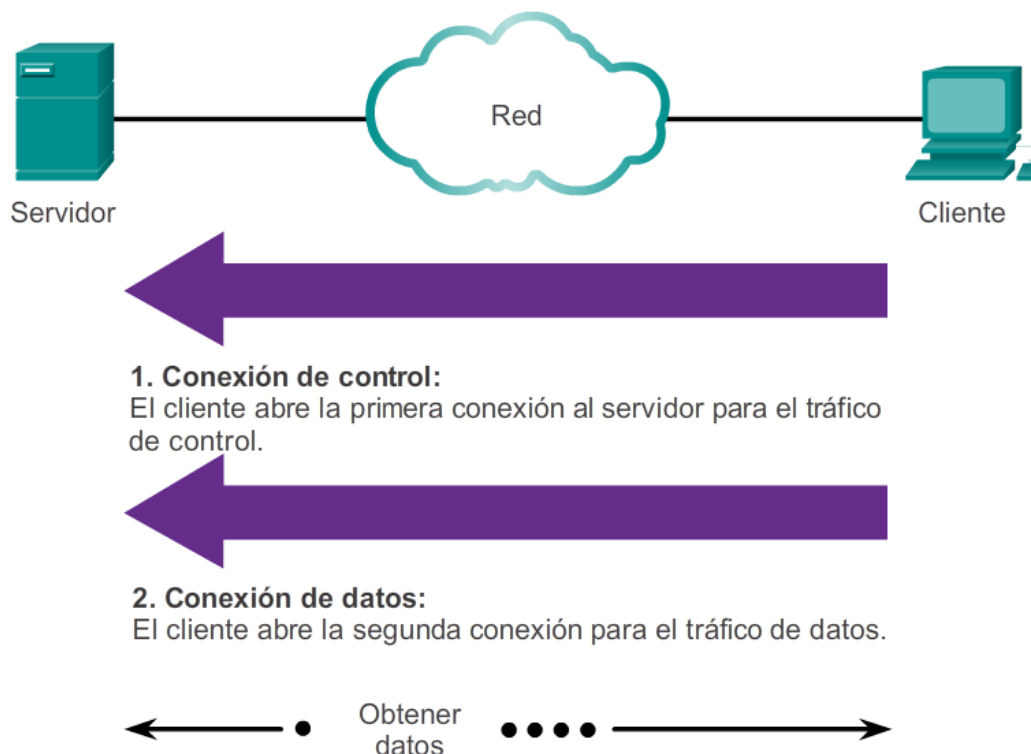




## Provisión de servicios de intercambio de archivos

# Protocolo de transferencia de archivos

### Proceso FTP



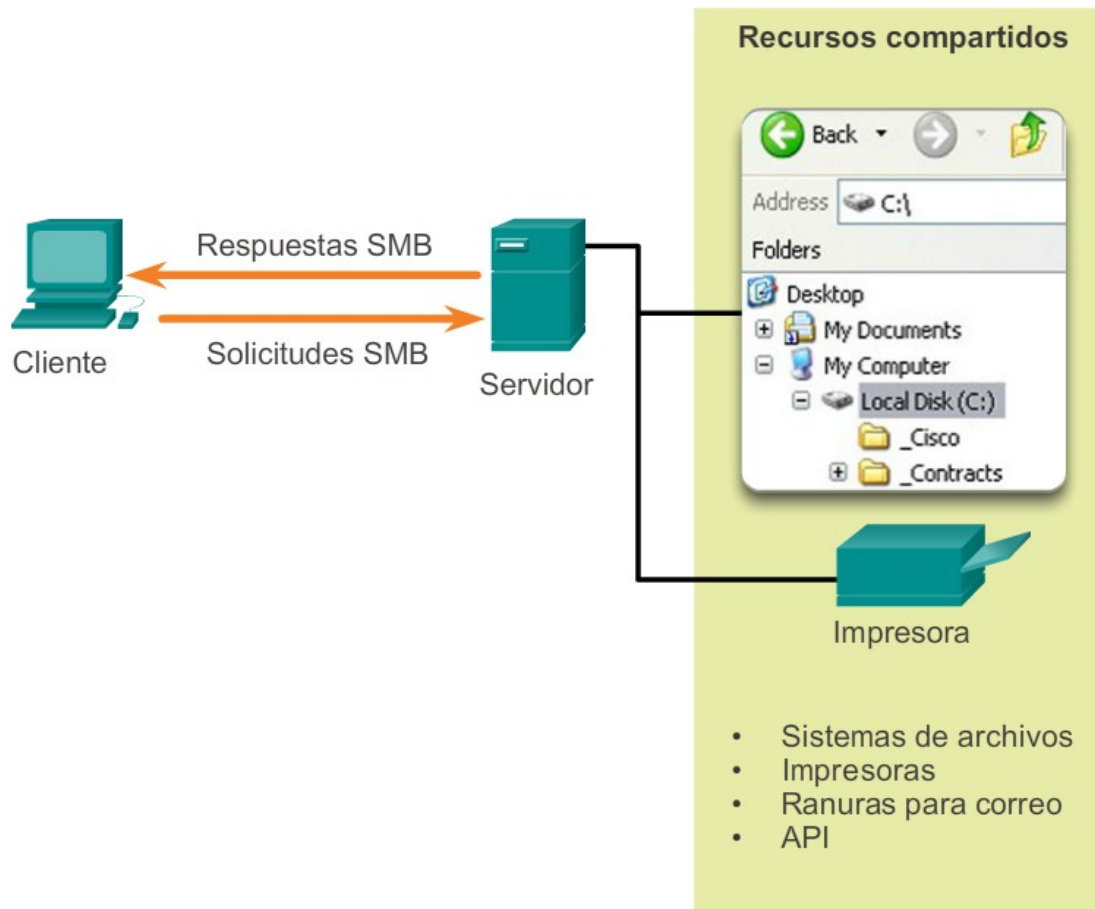
De acuerdo con los comandos enviados a través de la conexión de control, los datos pueden descargarse desde el servidor o cargarse desde el cliente.

- FTP permite la transferencia de datos entre un cliente y un servidor.
- Un cliente FTP es una aplicación que se ejecuta en una PC y que se utiliza para insertar y extraer datos en un servidor que ejecuta un demonio FTP.
- Para transferir datos correctamente, FTP requiere dos conexiones entre el cliente y el servidor: una para los comandos y las respuestas y otra para la transferencia de archivos propiamente dicha.

# Bloque de mensajes del servidor

- Los clientes establecen una conexión a largo plazo a los servidores.
- Una vez establecida la conexión, el usuario puede acceder a los recursos en el servidor como si el recurso fuera local para el host del cliente.

## Protocolo SMB



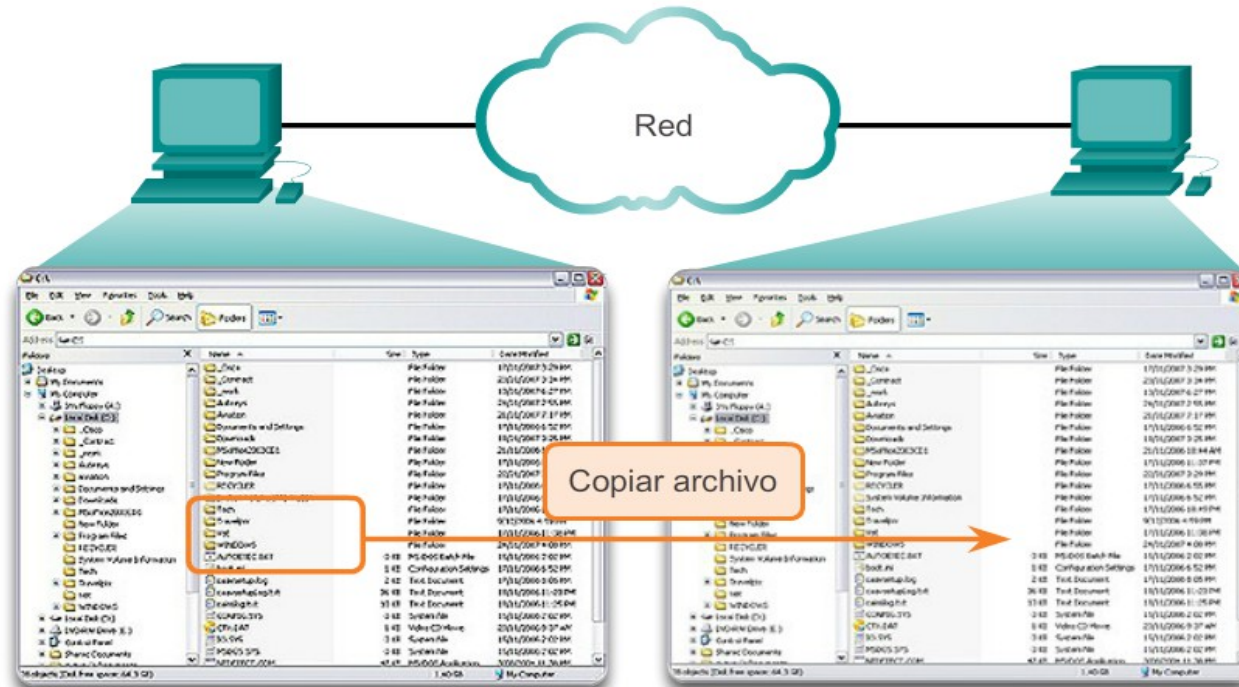
SMB es un protocolo de solicitud-respuesta y de cliente-servidor. Los servidores pueden poner sus recursos a disposición de los clientes en la red.



## Provisión de servicios de intercambio de archivos

# Bloque de mensajes del servidor

### Uso compartido de archivos SMB



Con el protocolo SMB, se puede copiar un archivo de una PC a otra con Windows Explorer.





Póngase en movimiento

# Internet de las cosas

*LA INTERNET **DE TODO** ESTÁ AQUÍ.*  
A medida que Internet evoluciona, también nosotros lo hacemos.



*37 mil millones de cosas nuevas estarán conectadas para el año 2020.*

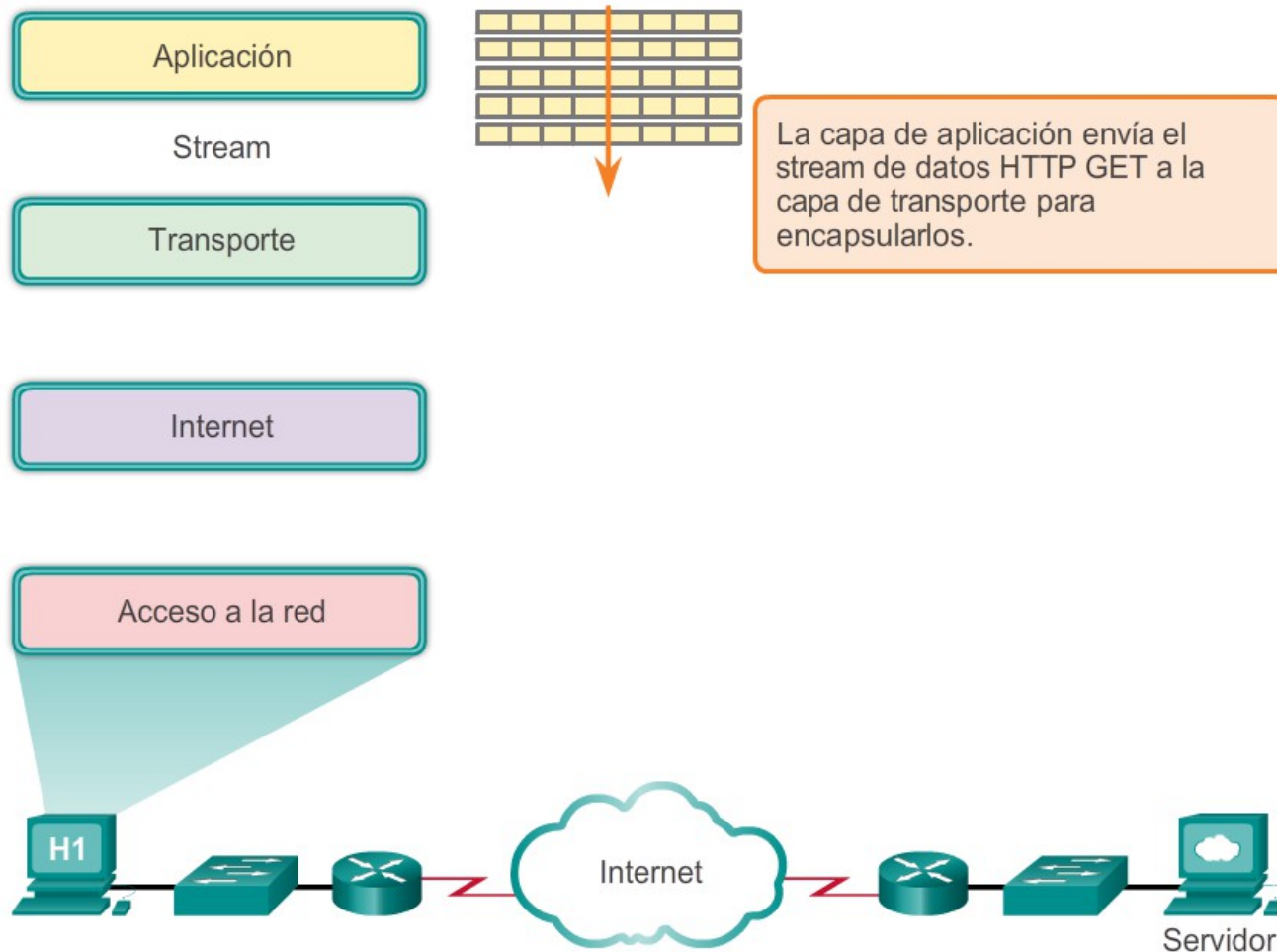
#IoE #TomorrowStartsHere





¡Póngase en movimiento!

# El mensaje viaja a través de una red

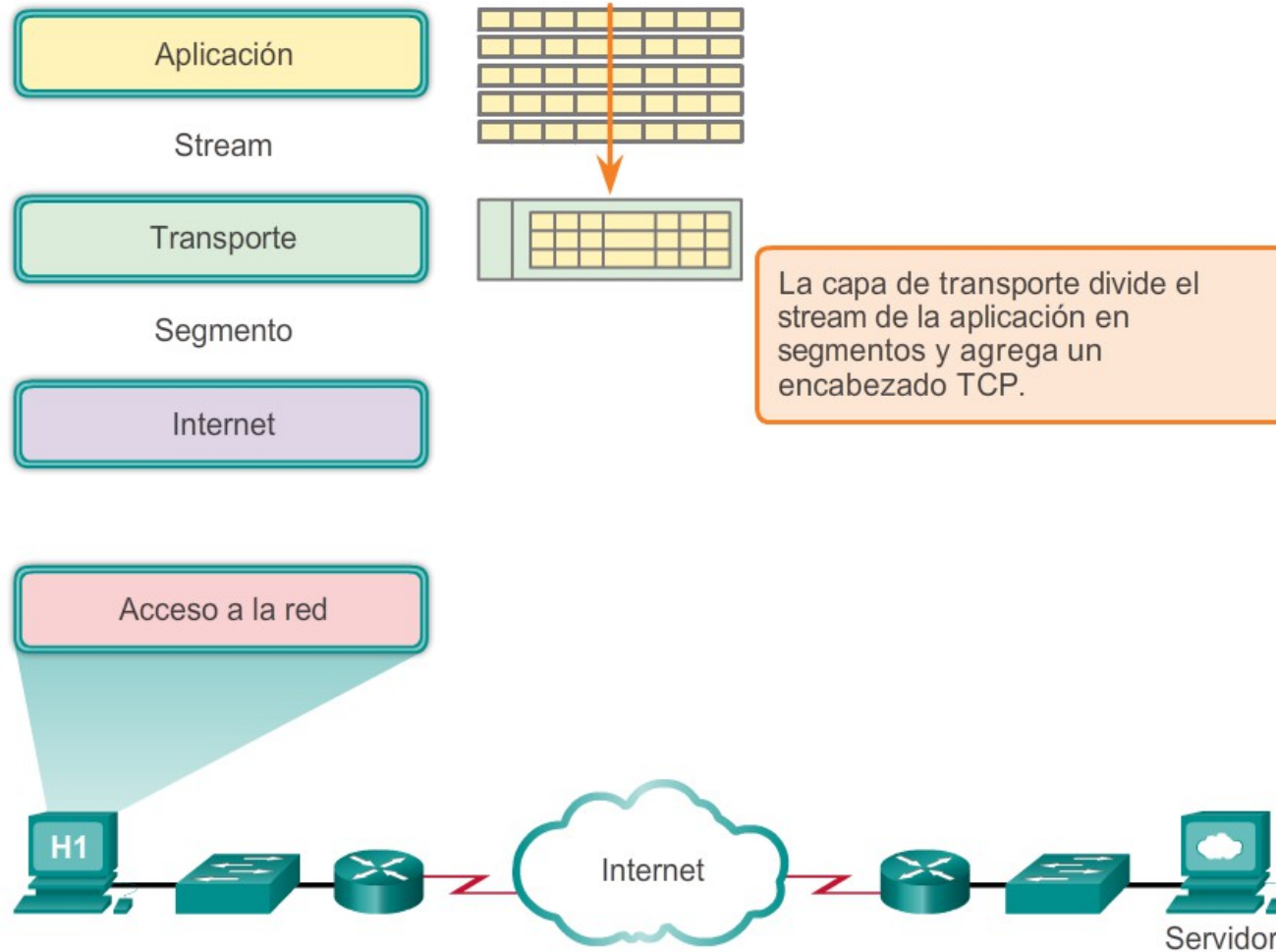






¡Póngase en movimiento!

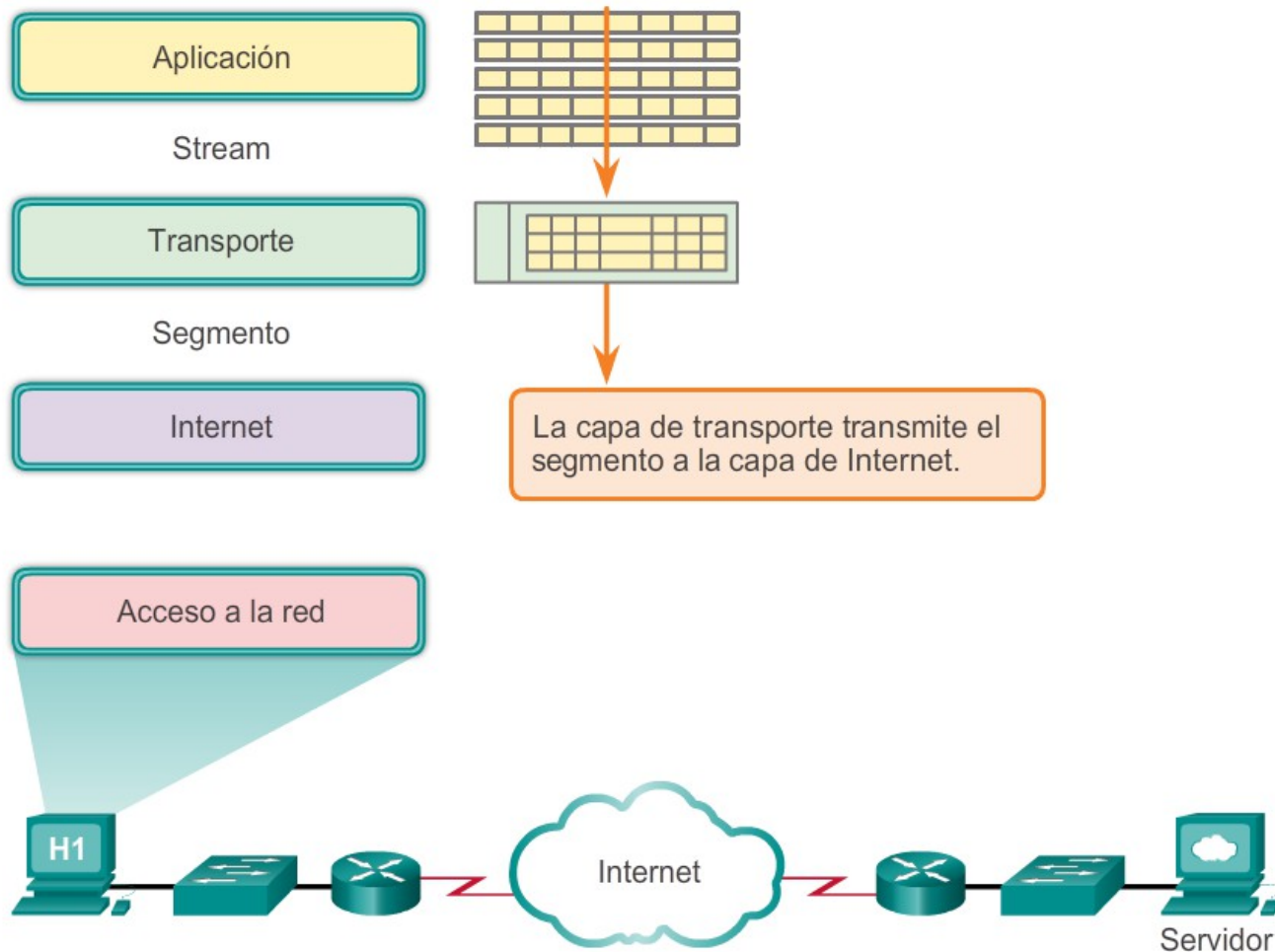
# El mensaje viaja a través de una red





¡Póngase en movimiento!

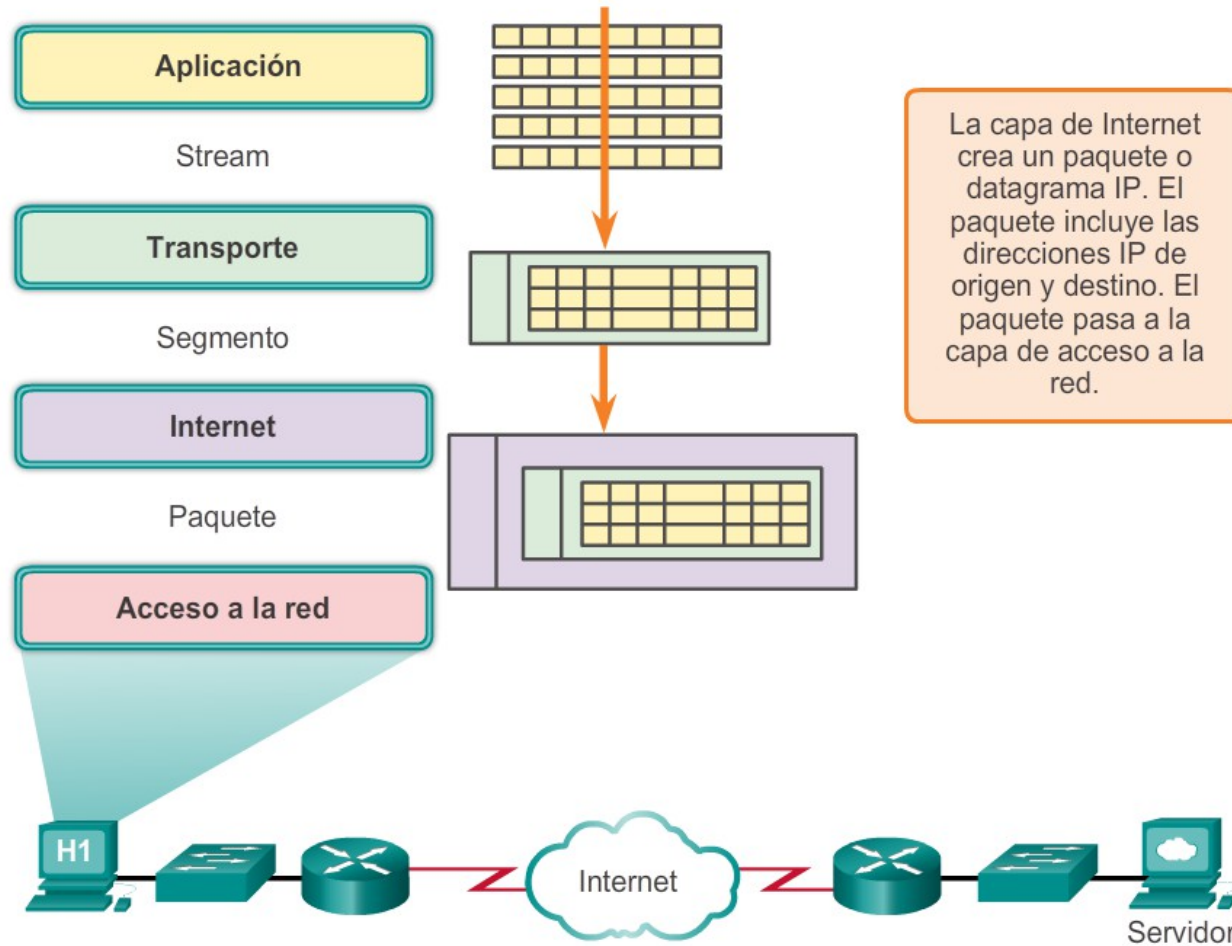
# El mensaje viaja a través de una red





Póngase en movimiento

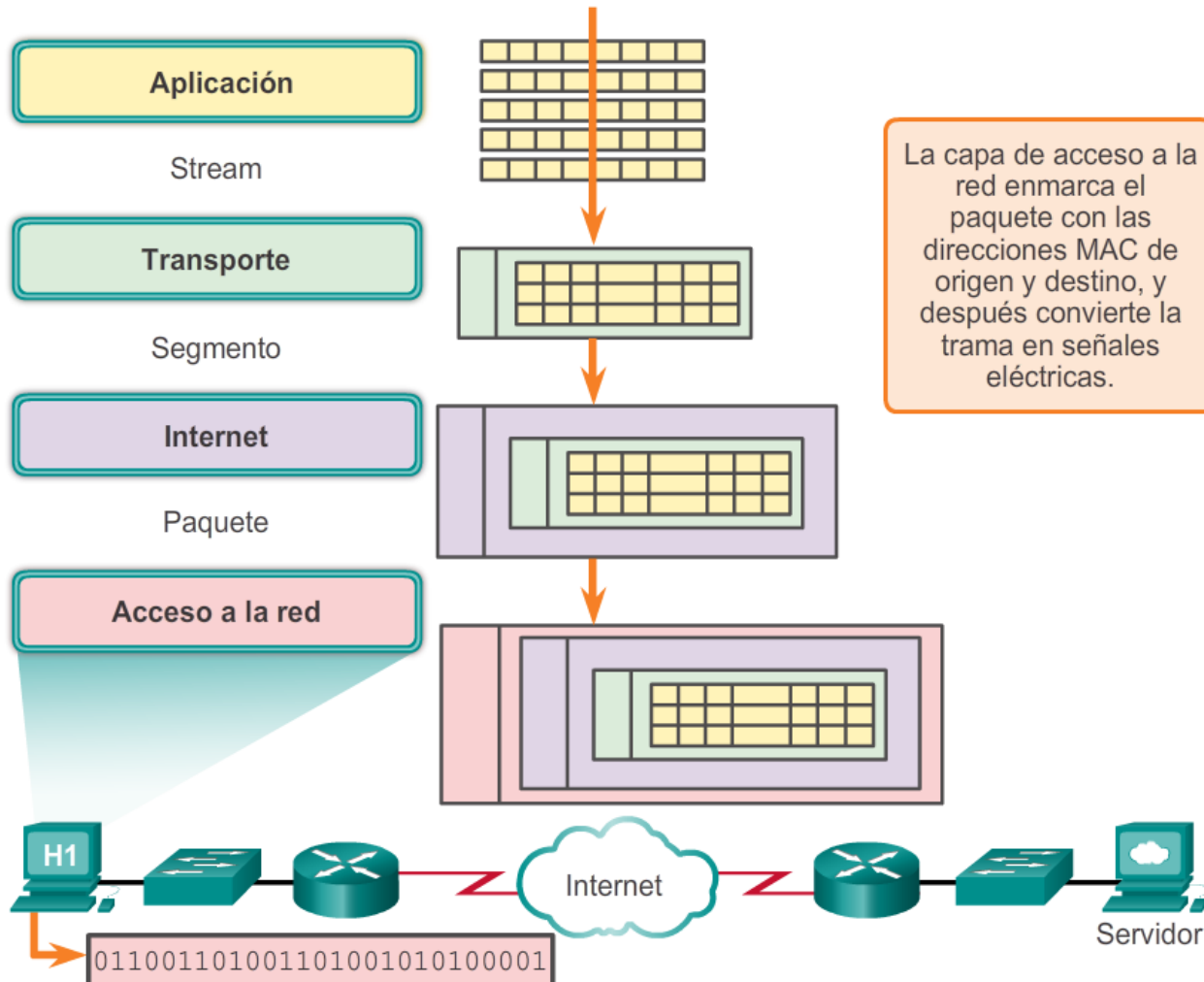
# Envío de datos al dispositivo final





Póngase en movimiento

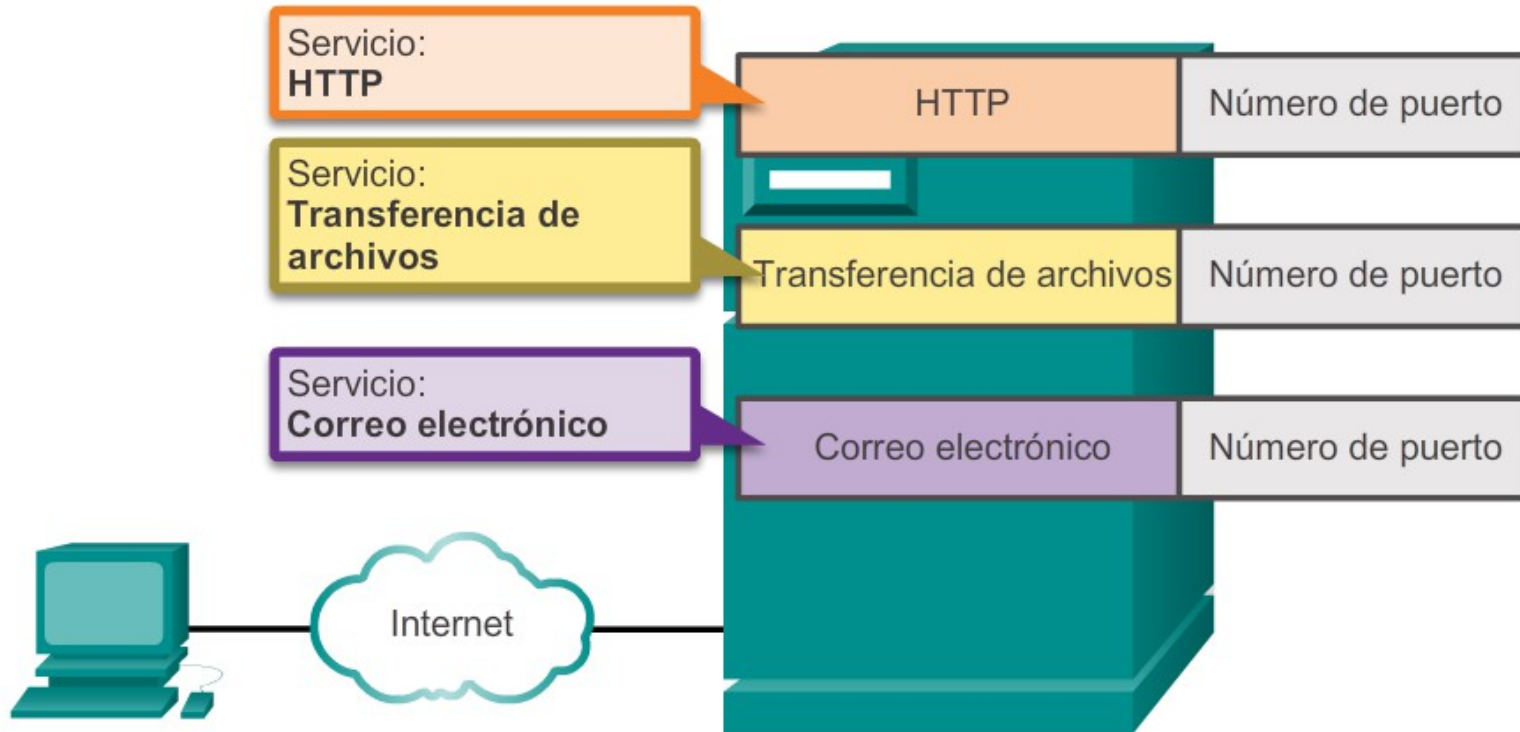
# Envío de datos a través de la internetwork





Póngase en movimiento

# Envío de datos a la aplicación correcta



En el dispositivo final, el número de puerto de servicio dirige los datos a la conversación correcta.



## Capa de aplicación

# Resumen

- Las aplicaciones son programas informáticos con los que el usuario interactúa y que inician el proceso de transferencia de datos a solicitud del usuario.
- Los servicios son programas en segundo plano que proporcionan conexión entre la capa de aplicación y las capas inferiores del modelo de red.
- Los protocolos proporcionan una estructura de reglas y procesos acordados que garantizan que los servicios que se ejecutan en un dispositivo particular puedan enviar y recibir datos de una variedad de dispositivos de red diferentes.



## Capa de aplicación

# Resumen

- HTTP admite la entrega de páginas Web a dispositivos finales.
- SMTP, POP e IMAP admiten el envío y la recepción de correo electrónico.
- SMB y FTP permiten compartir archivos a los usuarios.
- Las aplicaciones P2P facilitan a los consumidores la tarea de compartir medios sin inconvenientes.
- DNS resuelve los nombres legibles para las personas utilizados para referirse a los recursos de red en direcciones numéricas utilizables por la red.
- Todos estos elementos funcionan conjuntamente, en la capa de aplicación.
- La capa de aplicación permite que los usuarios trabajen y jueguen a través de Internet.



# Cisco | Networking Academy<sup>®</sup>

Mind Wide Open<sup>™</sup>