

Fundamentos de Redes CCNA1

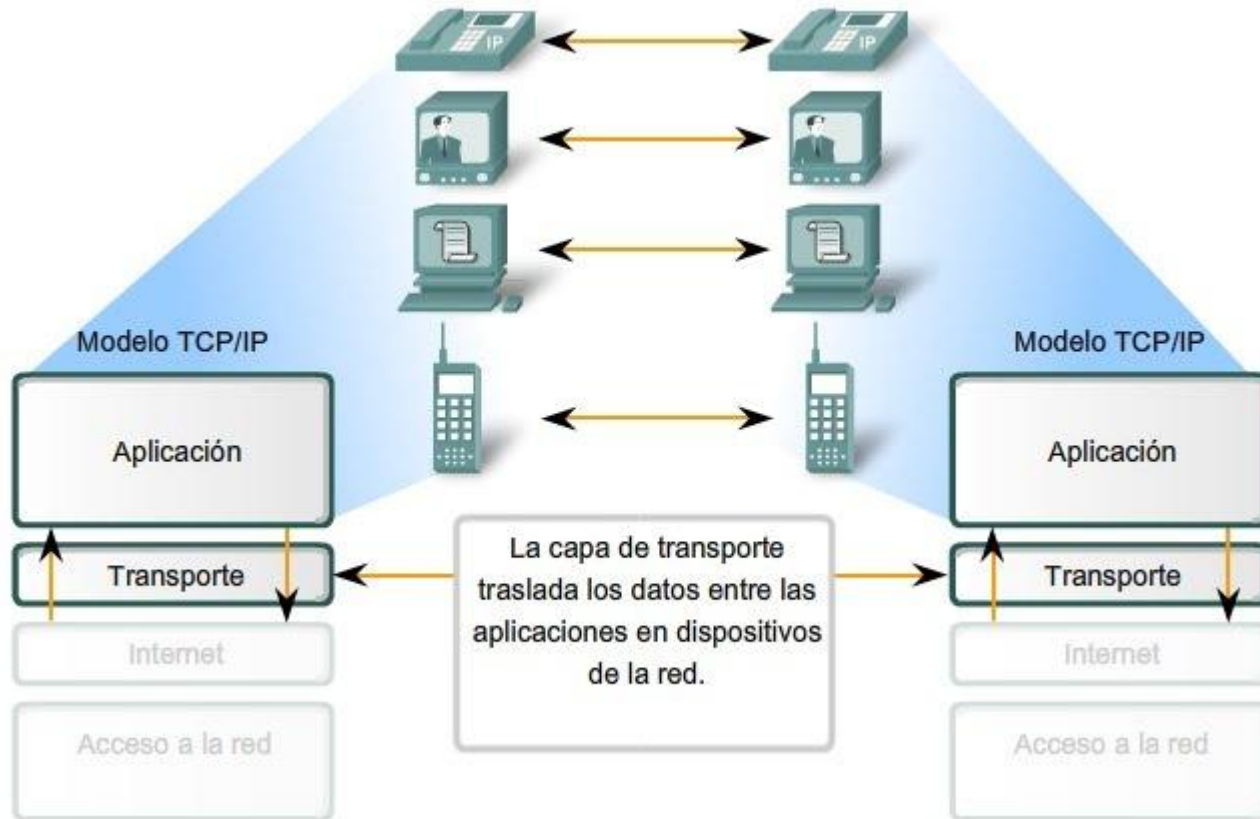
Clase “11”

Capa de Transporte

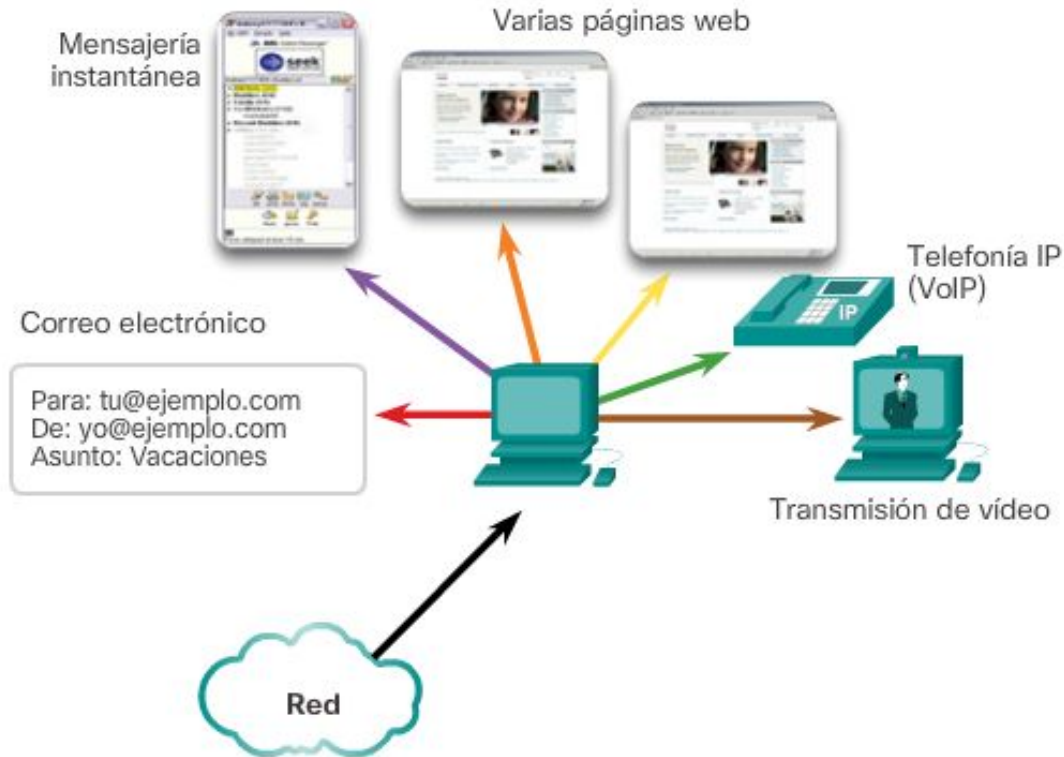
El nivel de **transporte** o **capa de transporte** es el cuarto nivel del modelo OSI encargado de la transferencia libre de errores de los datos entre el emisor y el receptor, aunque no estén directamente conectados, así como de mantener el flujo de la red. Es la base de toda la jerarquía de protocolo

Capa de Transporte

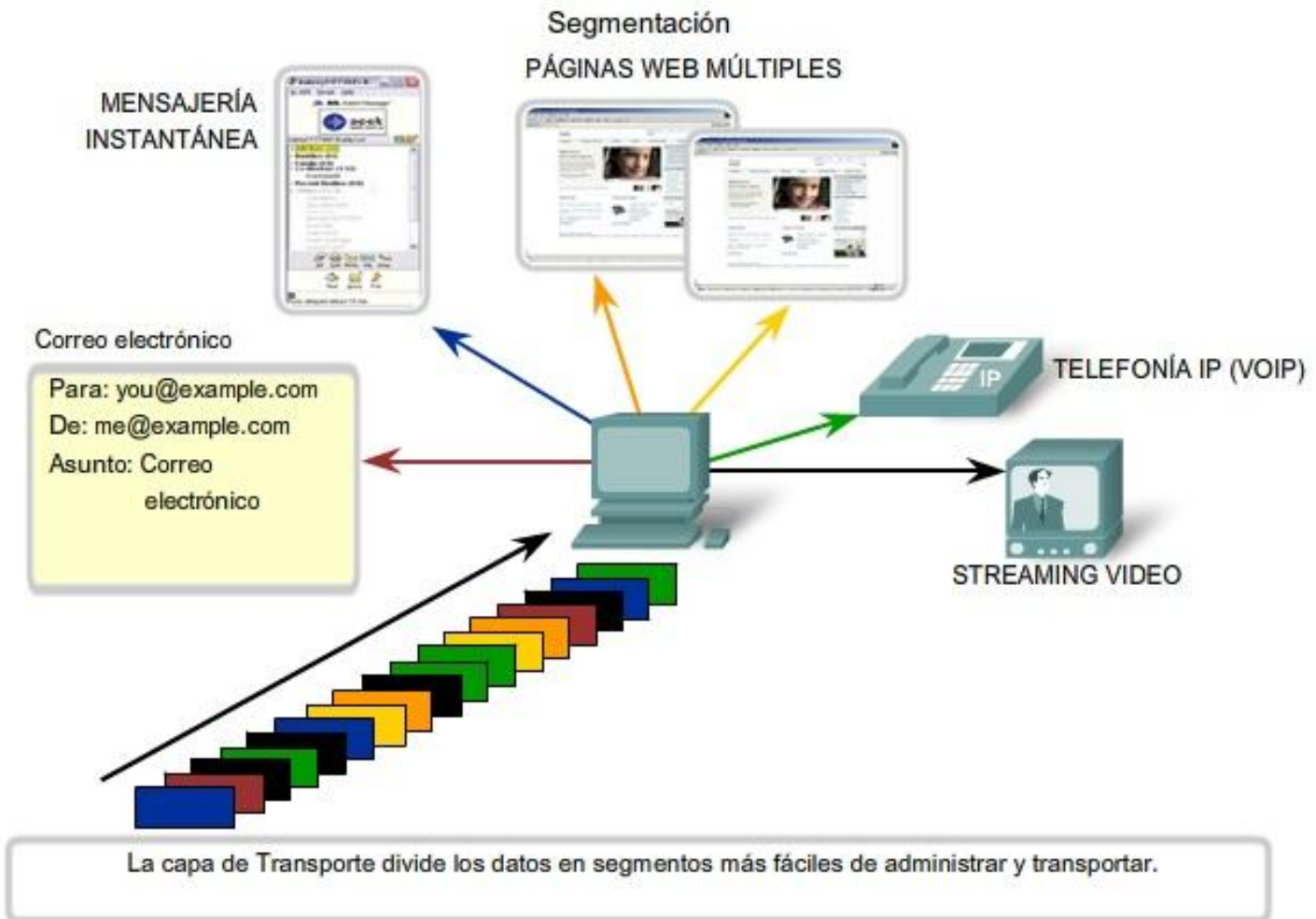
Habilitación de aplicaciones en los dispositivos para la comunicación



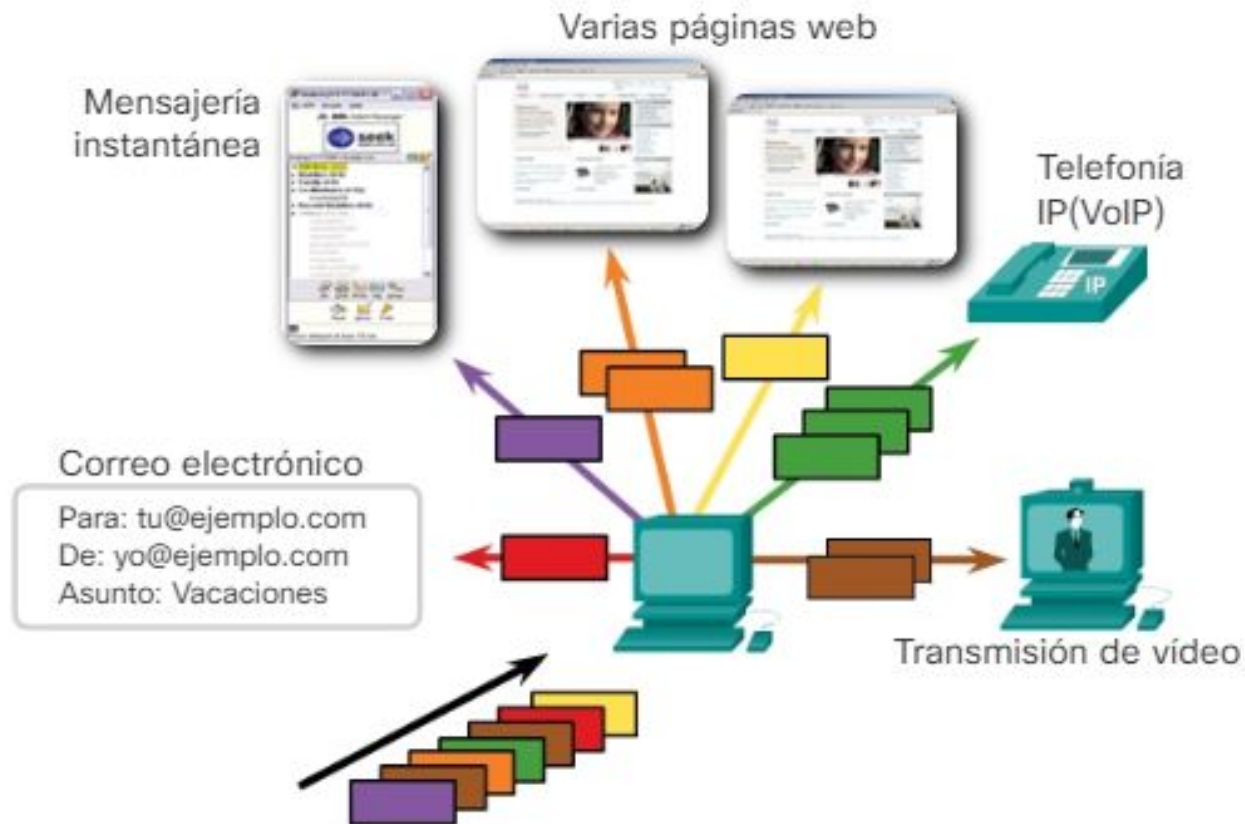
Seguimiento de las conversaciones



La capa de transporte hace un seguimiento de cada conversación individual que fluye entre una aplicación de origen y una aplicación de destino por separado.



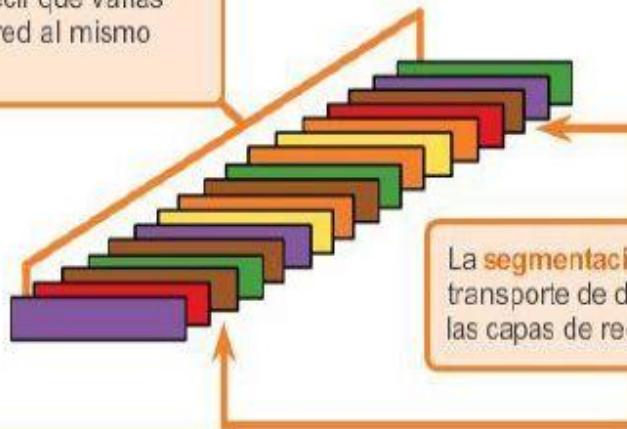
Identificación de la aplicación



Servicios de la capa de transporte



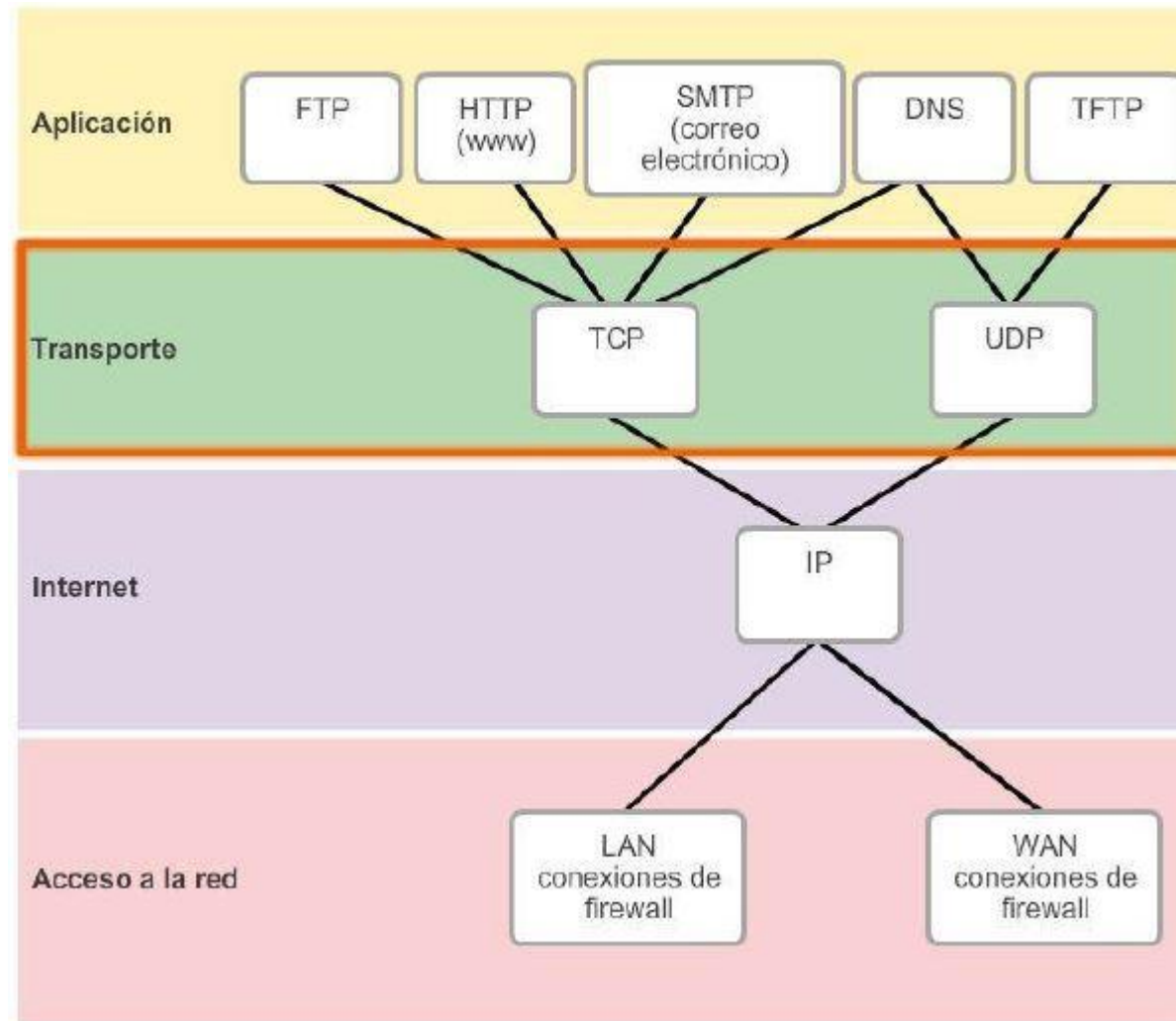
La segmentación permite la **multiplexación** de conversaciones; esto quiere decir que varias aplicaciones pueden utilizar la red al mismo tiempo.

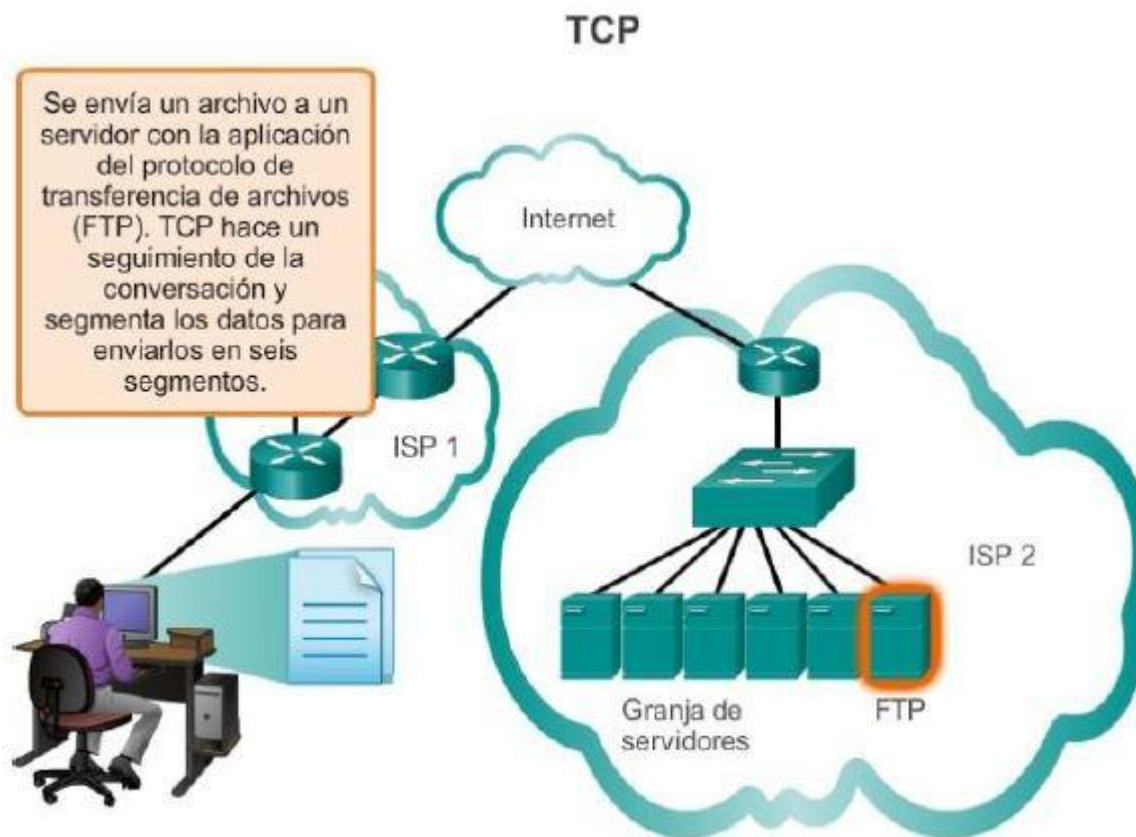


La **segmentación** facilita el transporte de datos mediante las capas de red inferiores.

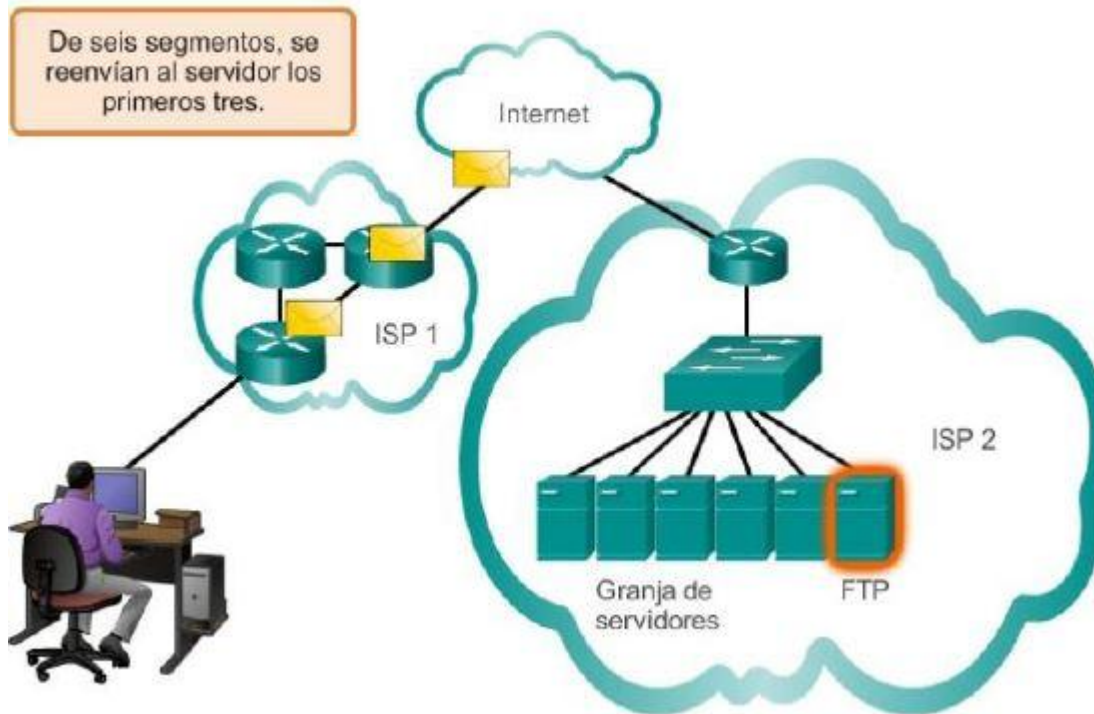
La **verificación de errores** se puede llevar a cabo en los datos del segmento para verificar si este se modificó durante la transmisión.

Confiabilidad de la capa de transporte

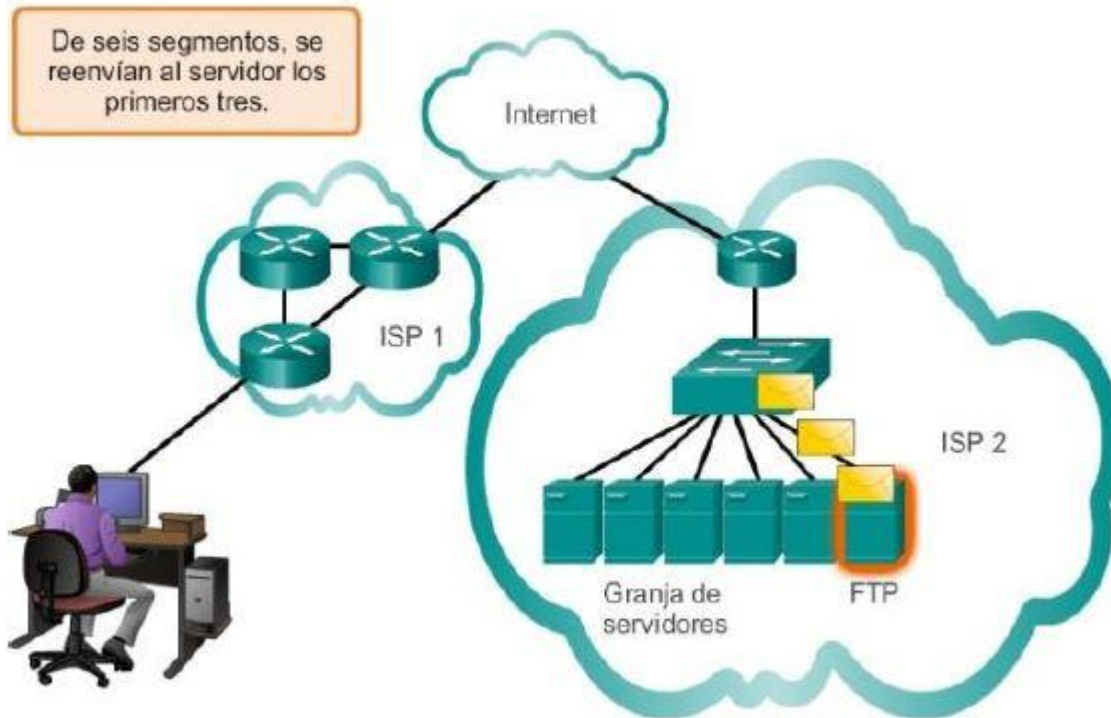




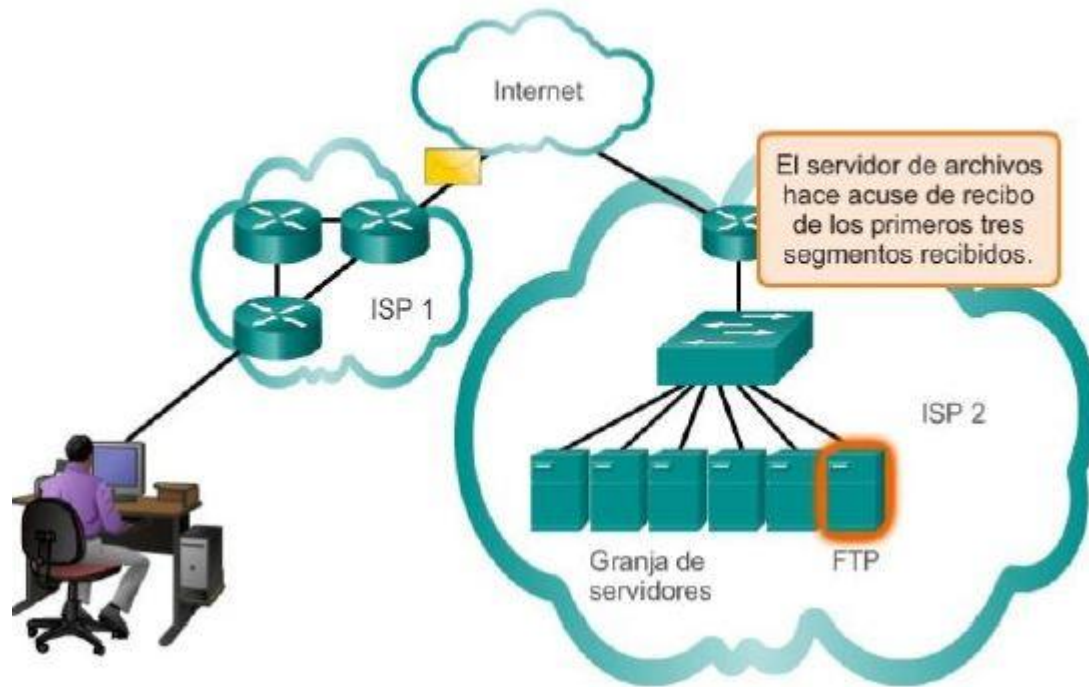
TCP



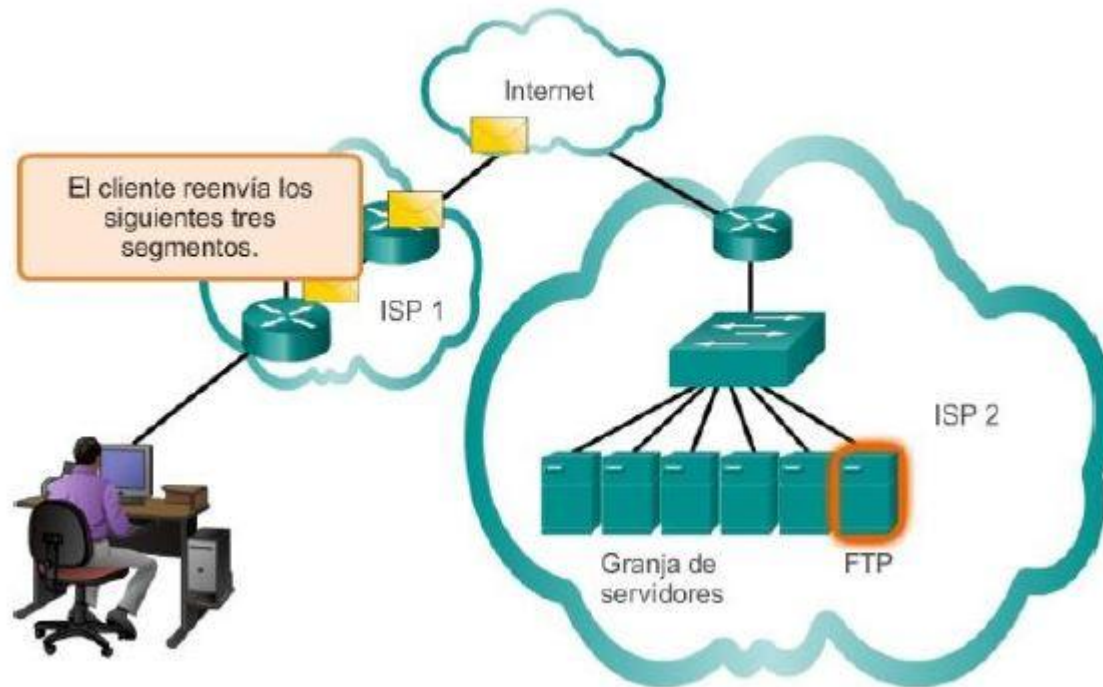
TCP



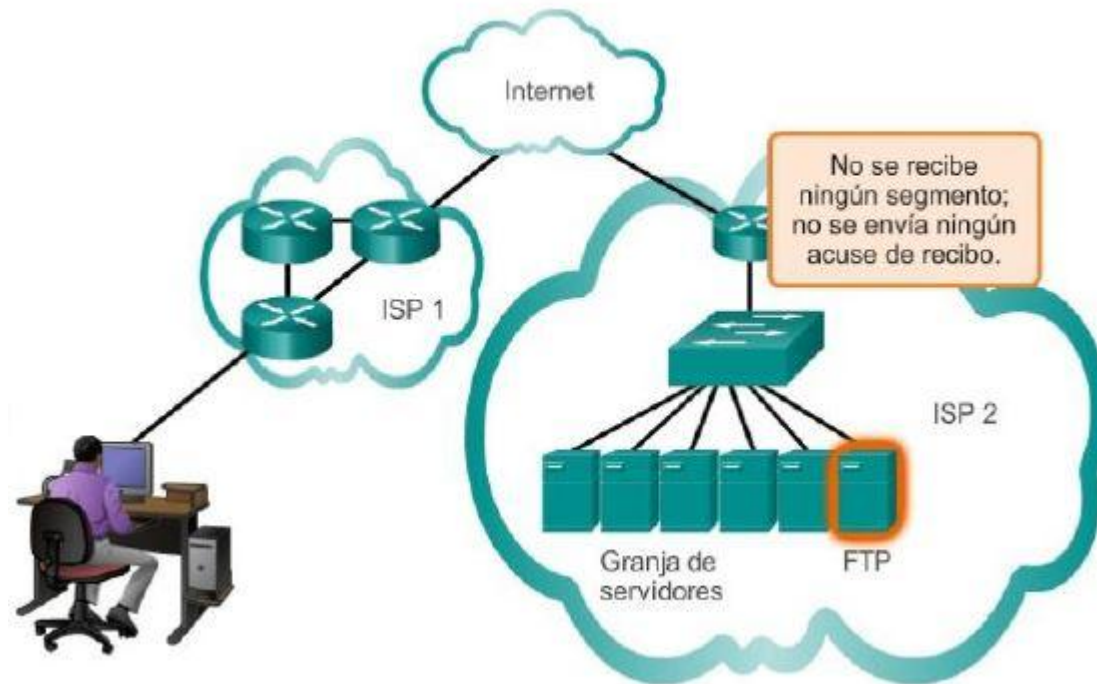
TCP



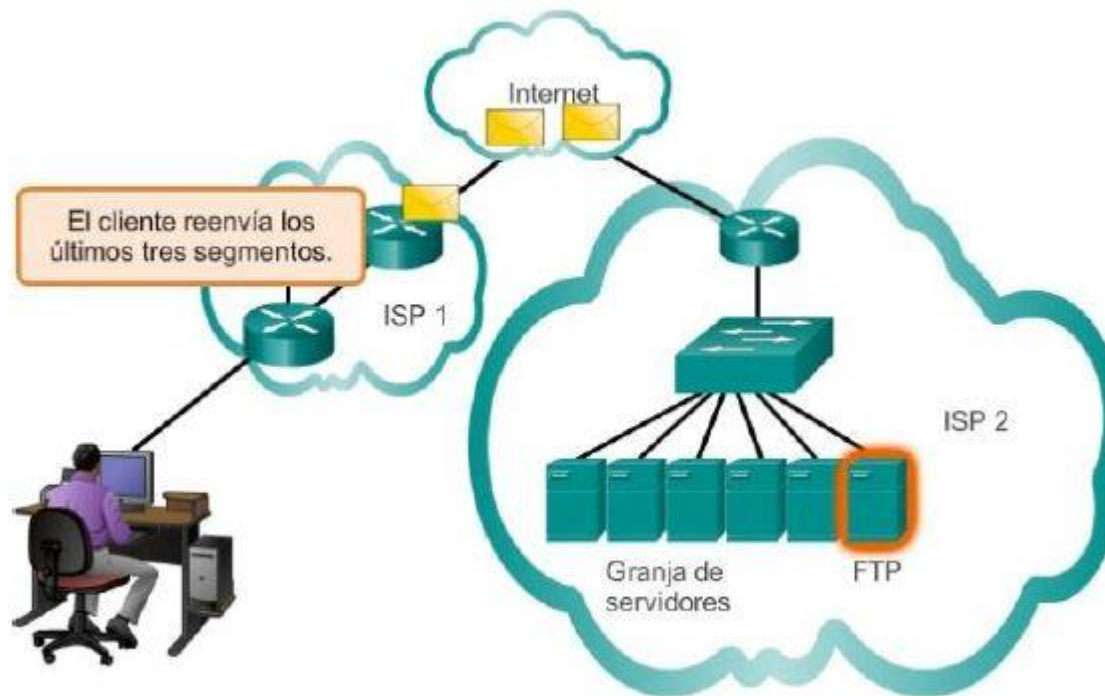
TCP



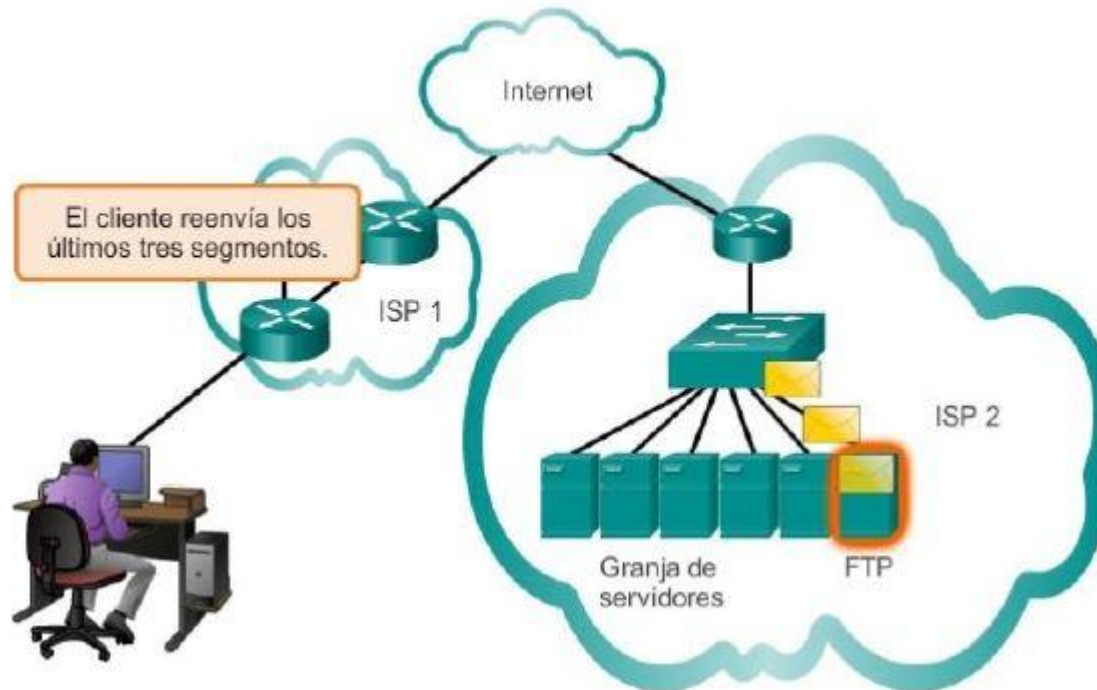
TCP



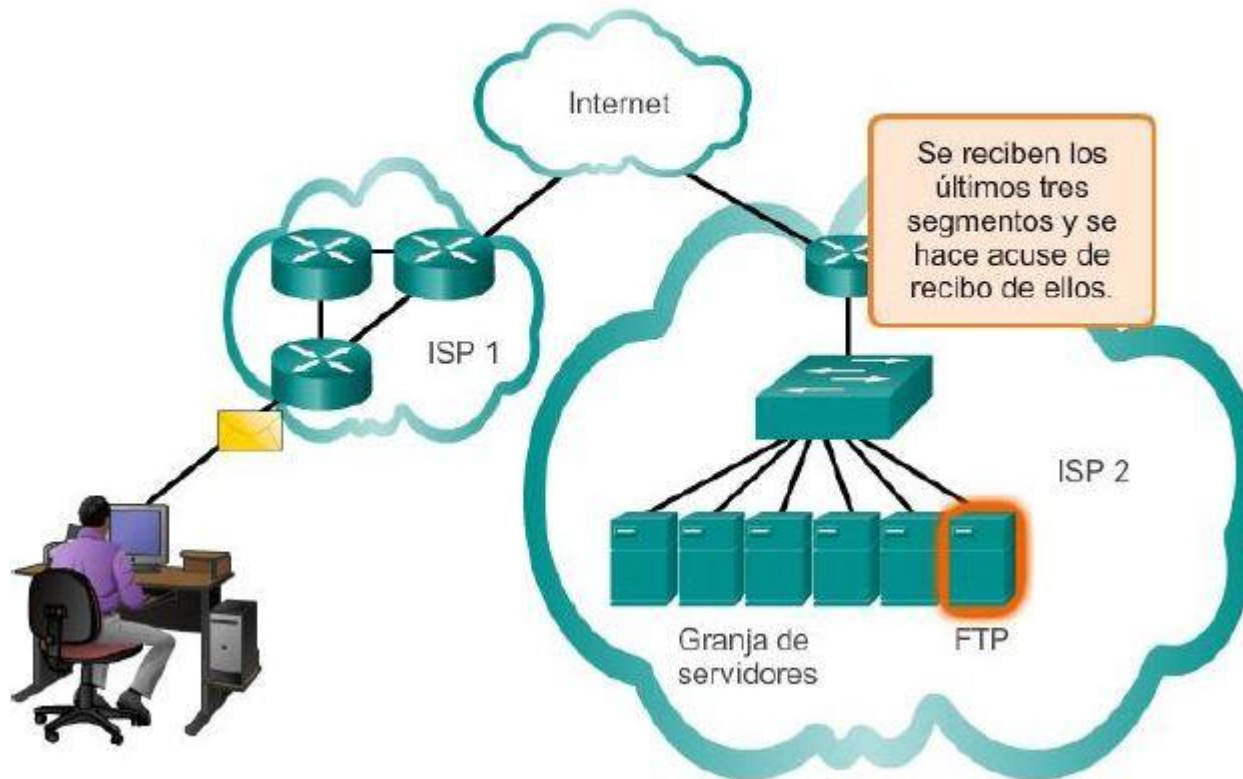
TCP



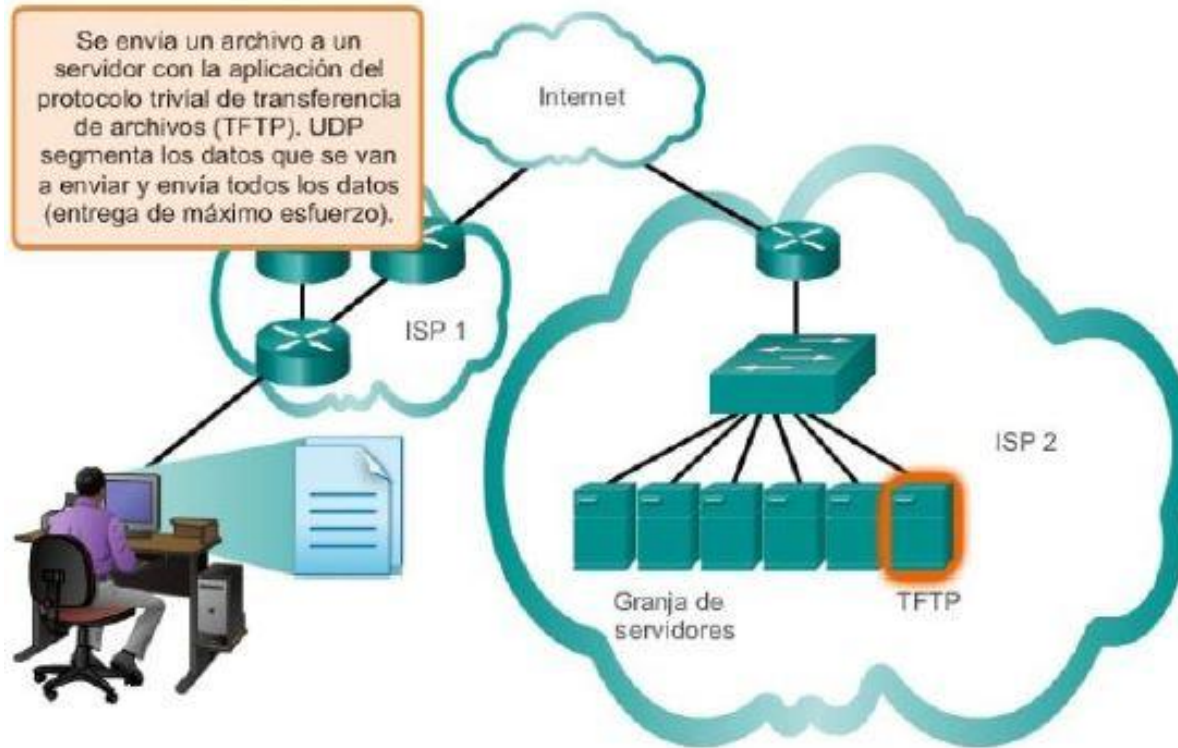
TCP



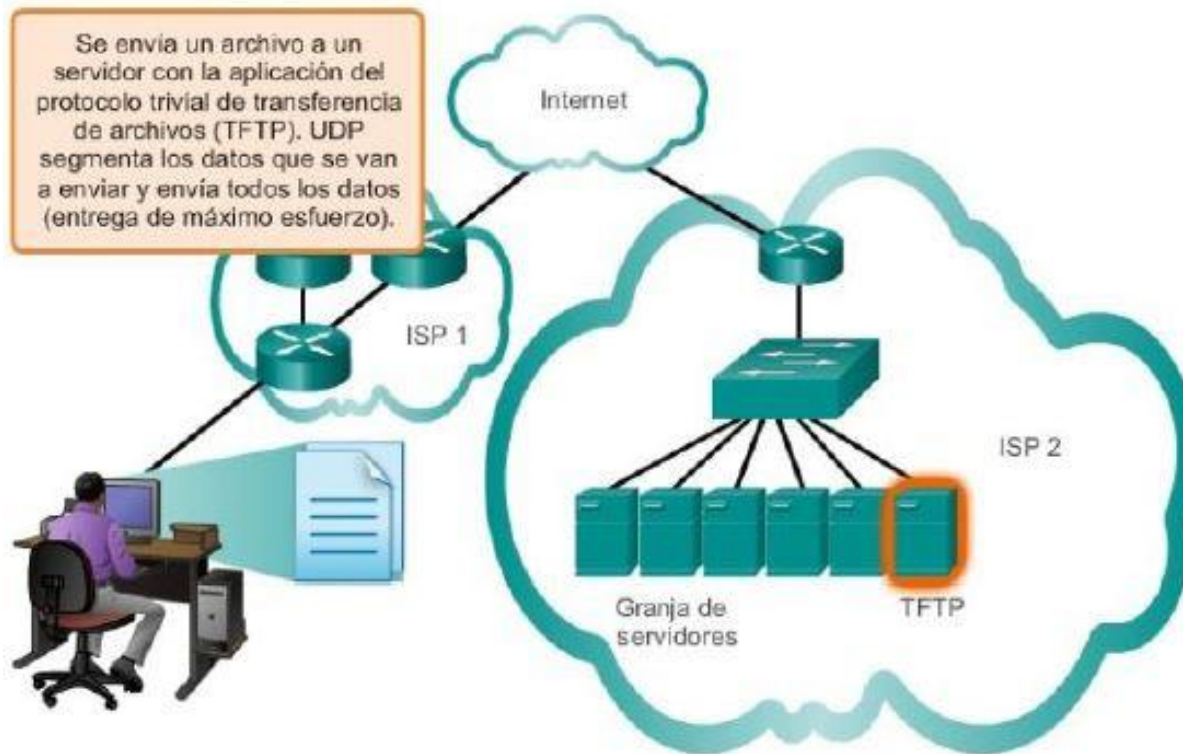
TCP



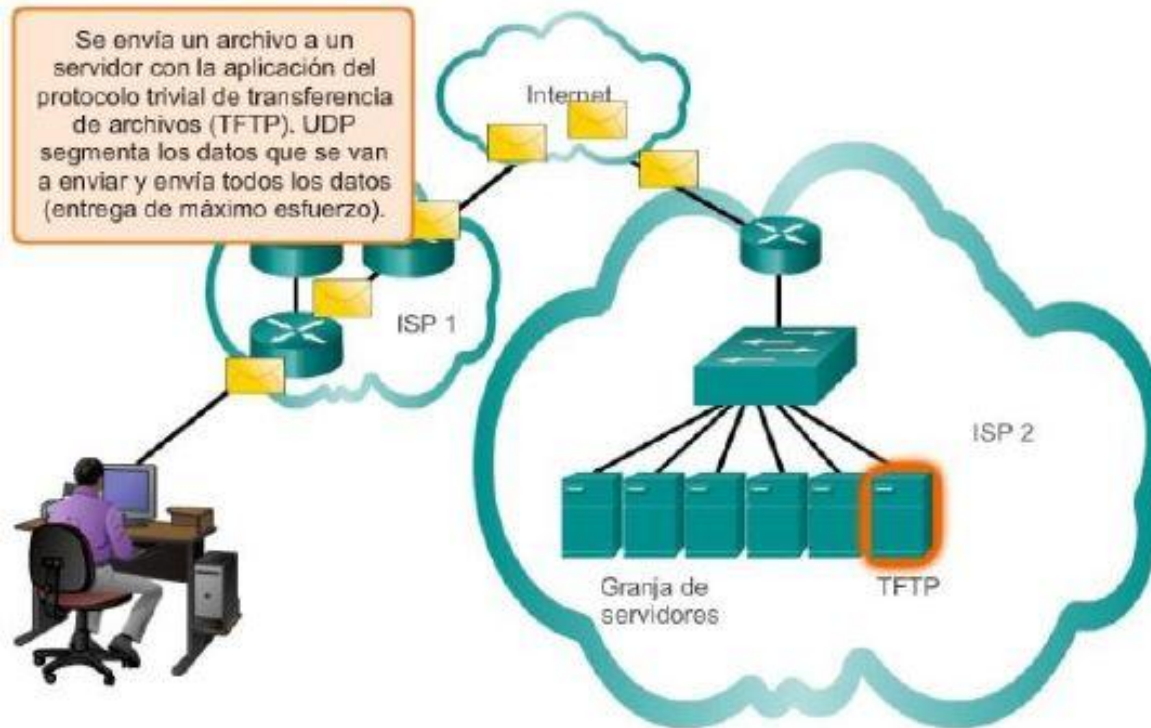
UDP



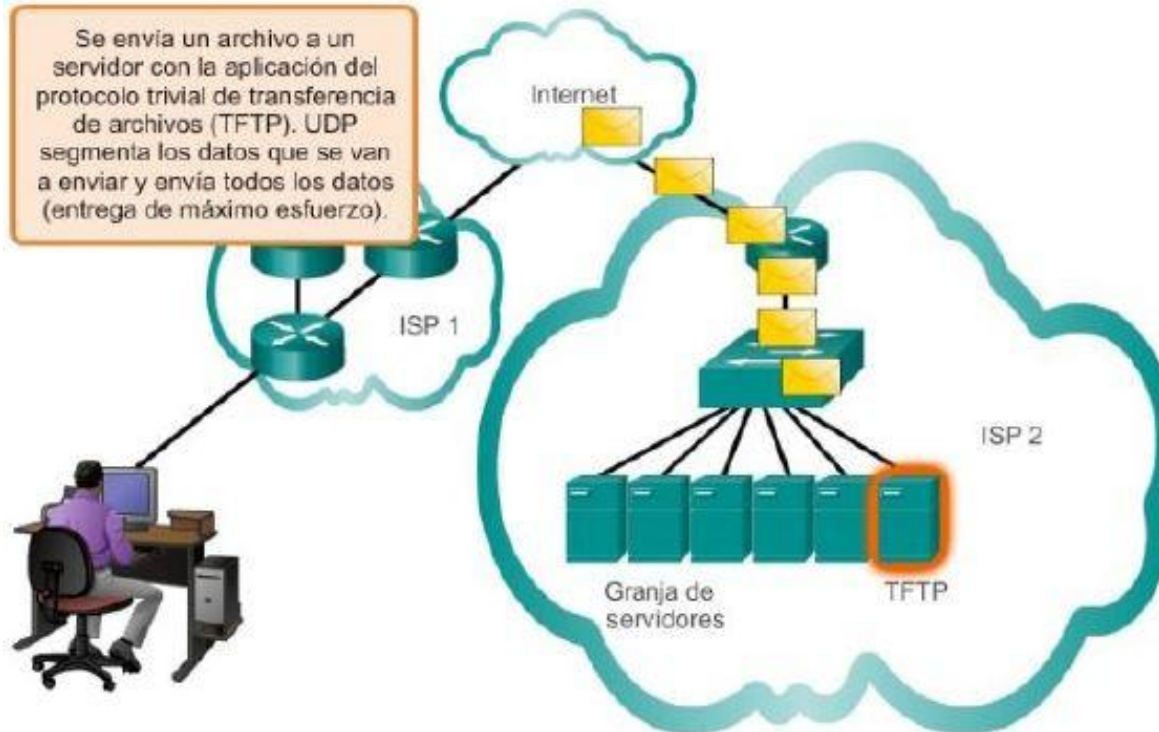
UDP



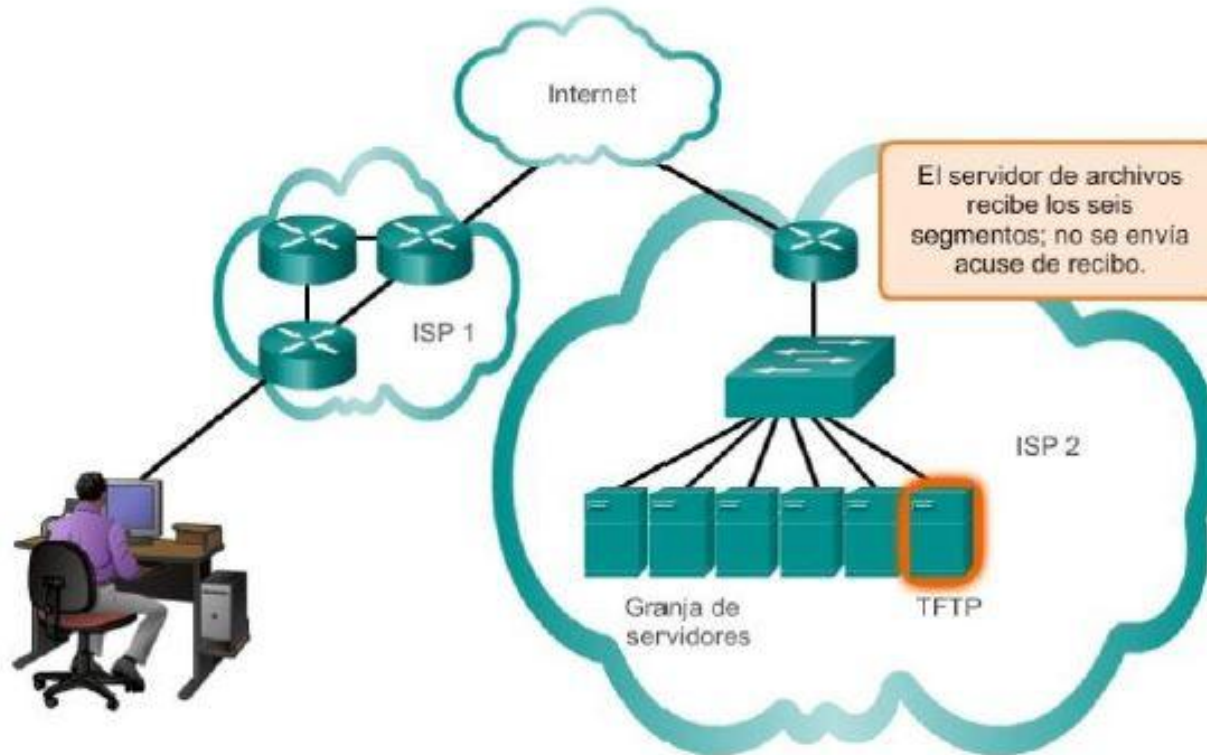
UDP



UDP



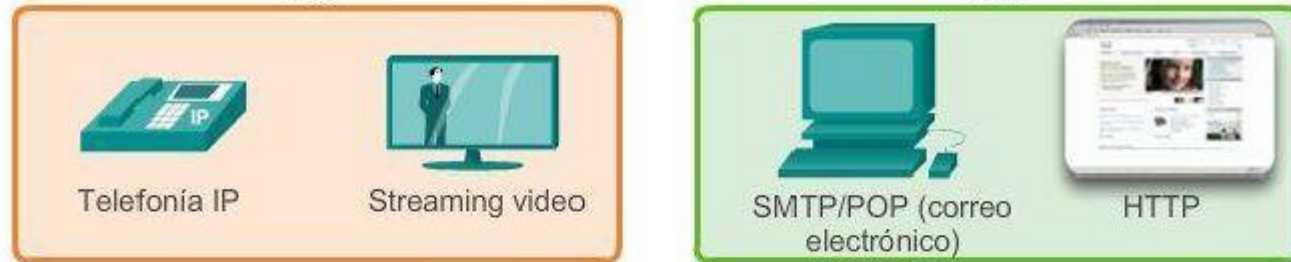
UDP



Protocolos de la capa de transporte

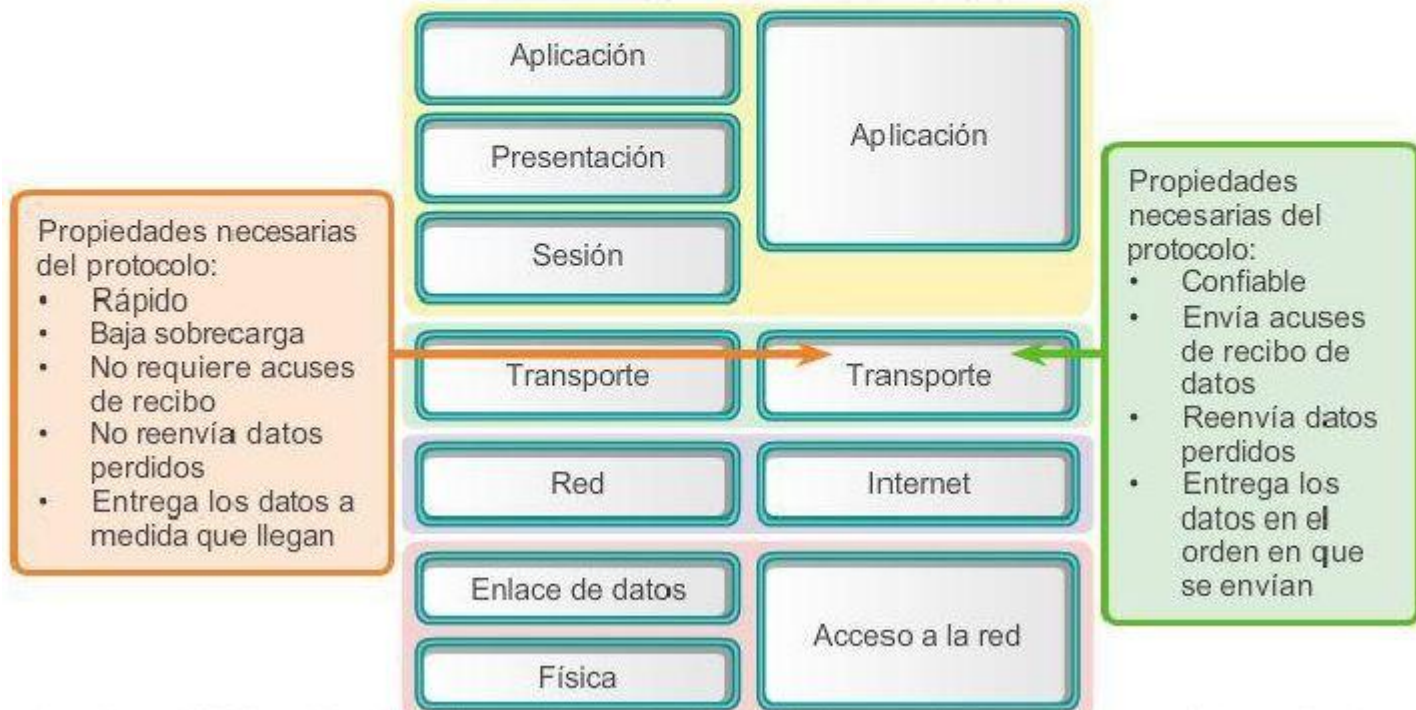
UDP

TCP



Modelo OSI

Modelo TCP/IP



Los desarrolladores de aplicaciones eligen el protocolo de la capa de transporte apropiado según la naturaleza de la aplicación.

Servicios de TCP

Varias páginas Web



Mensajería instantánea



Correo electrónico

Para: usted@ejemplo.com
De: yo@ejemplo.com
Asunto: Vacaciones



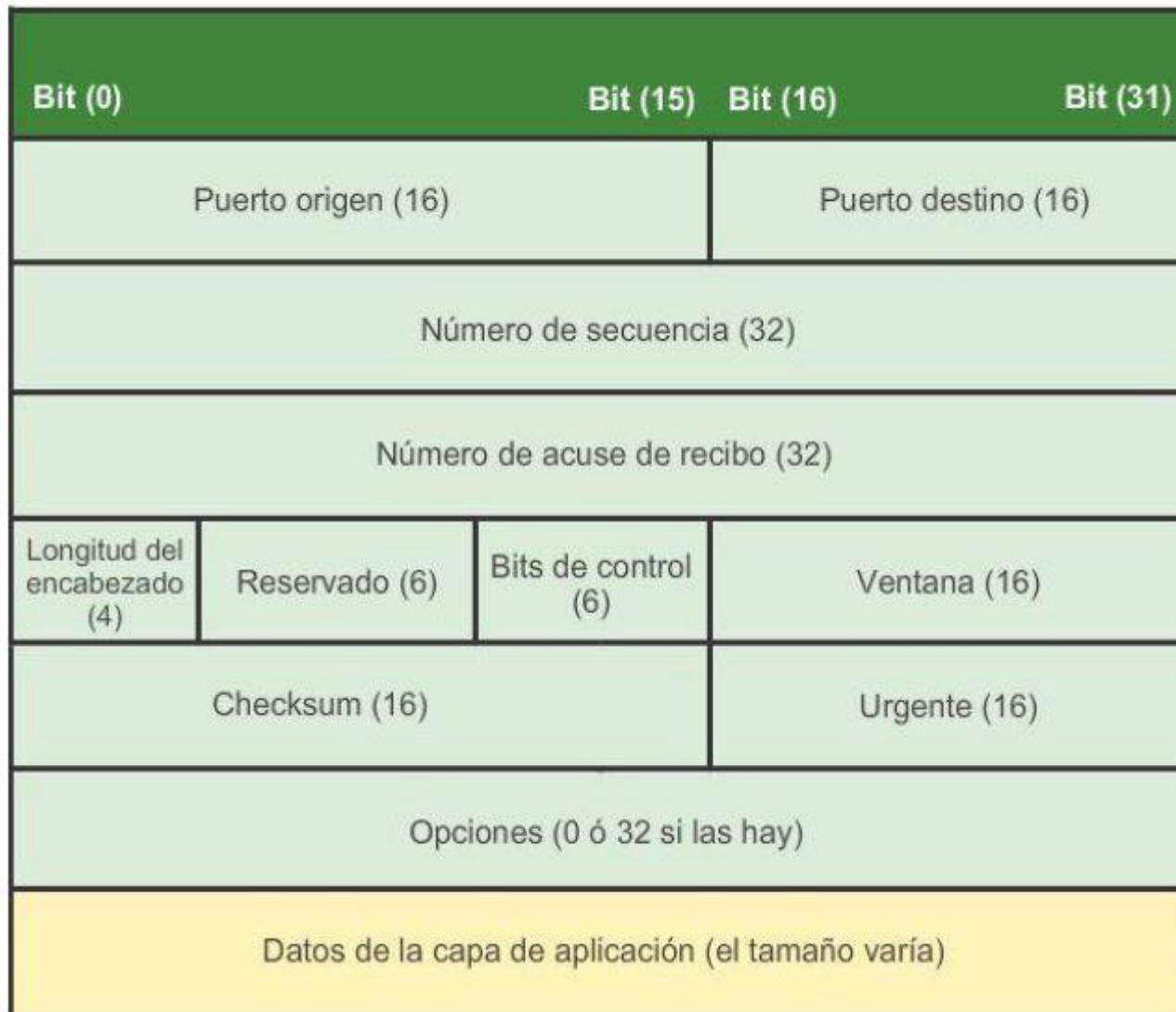
El **establecimiento de una sesión** garantiza que la aplicación está lista para recibir los datos.

La **entrega en el mismo orden** garantiza que los segmentos se rearmen en el orden correcto.

La **entrega confiable** implica el reenvío de segmentos perdidos para que se reciban los datos en forma completa.

El **control del flujo** administra la entrega de datos si se observa congestión en el host.

Segmento TCP

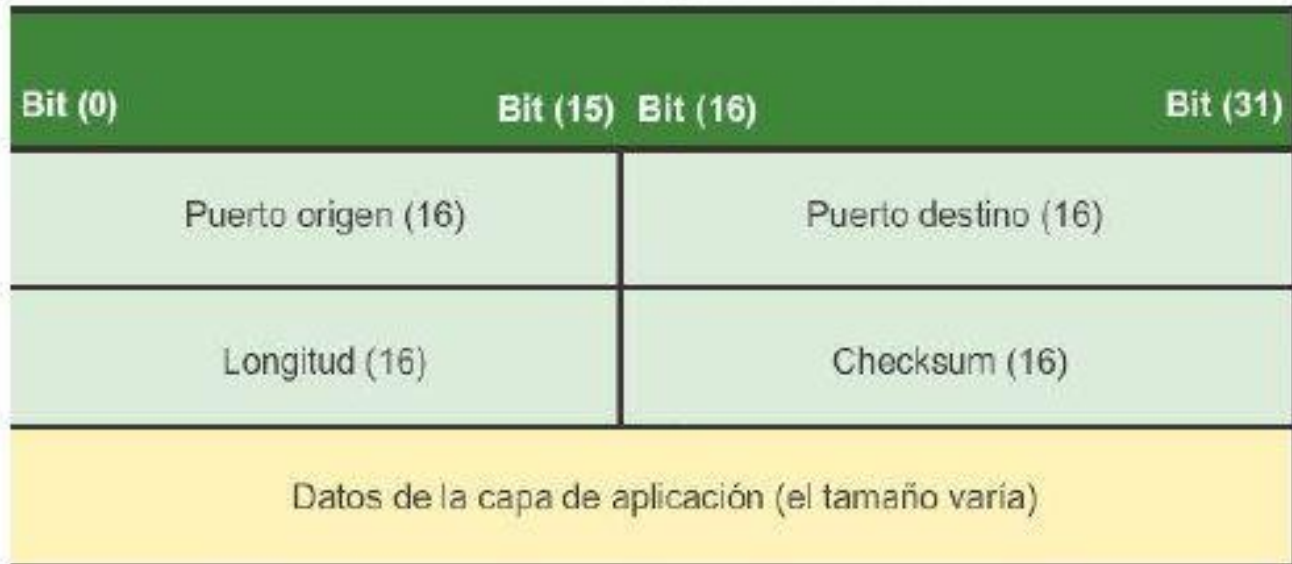


20 bytes

UDP

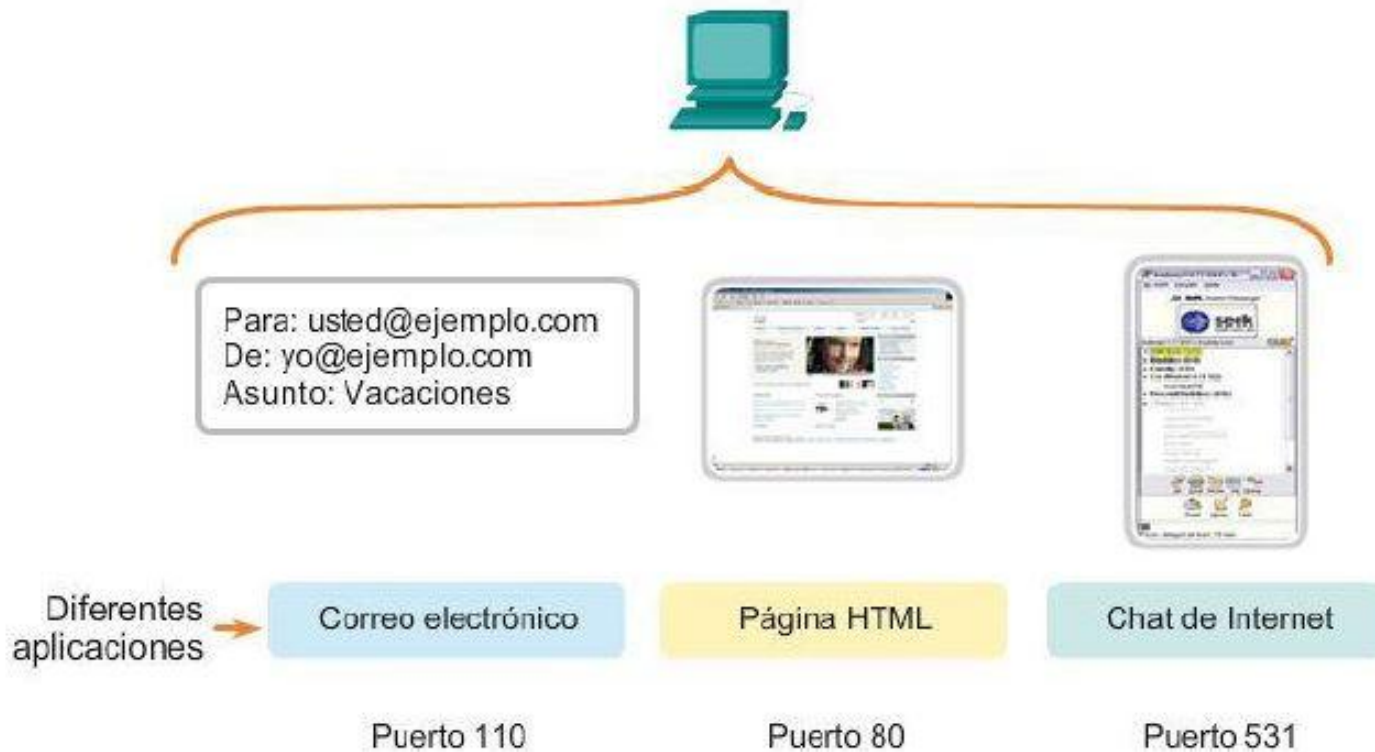


Datagrama UDP

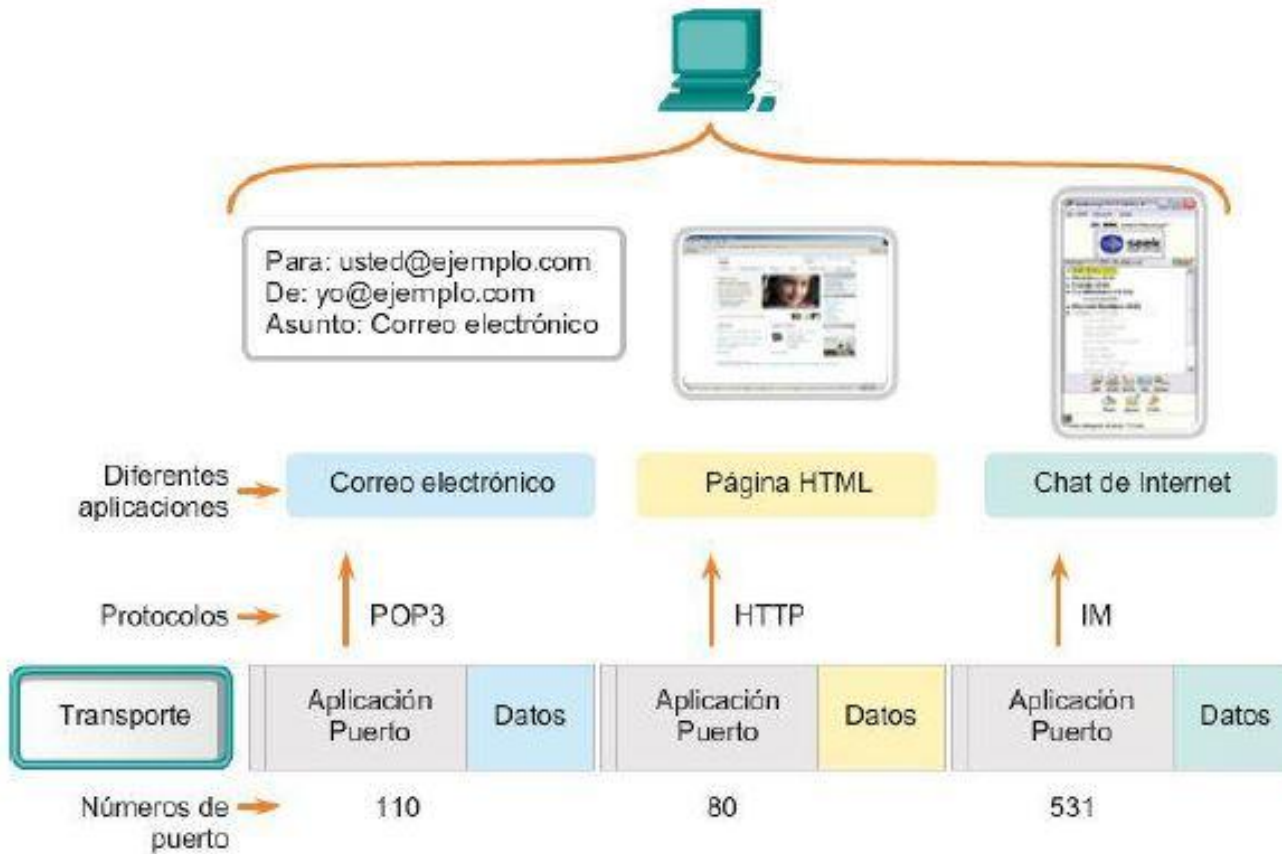


8
Bytes

Direccionamiento del puerto

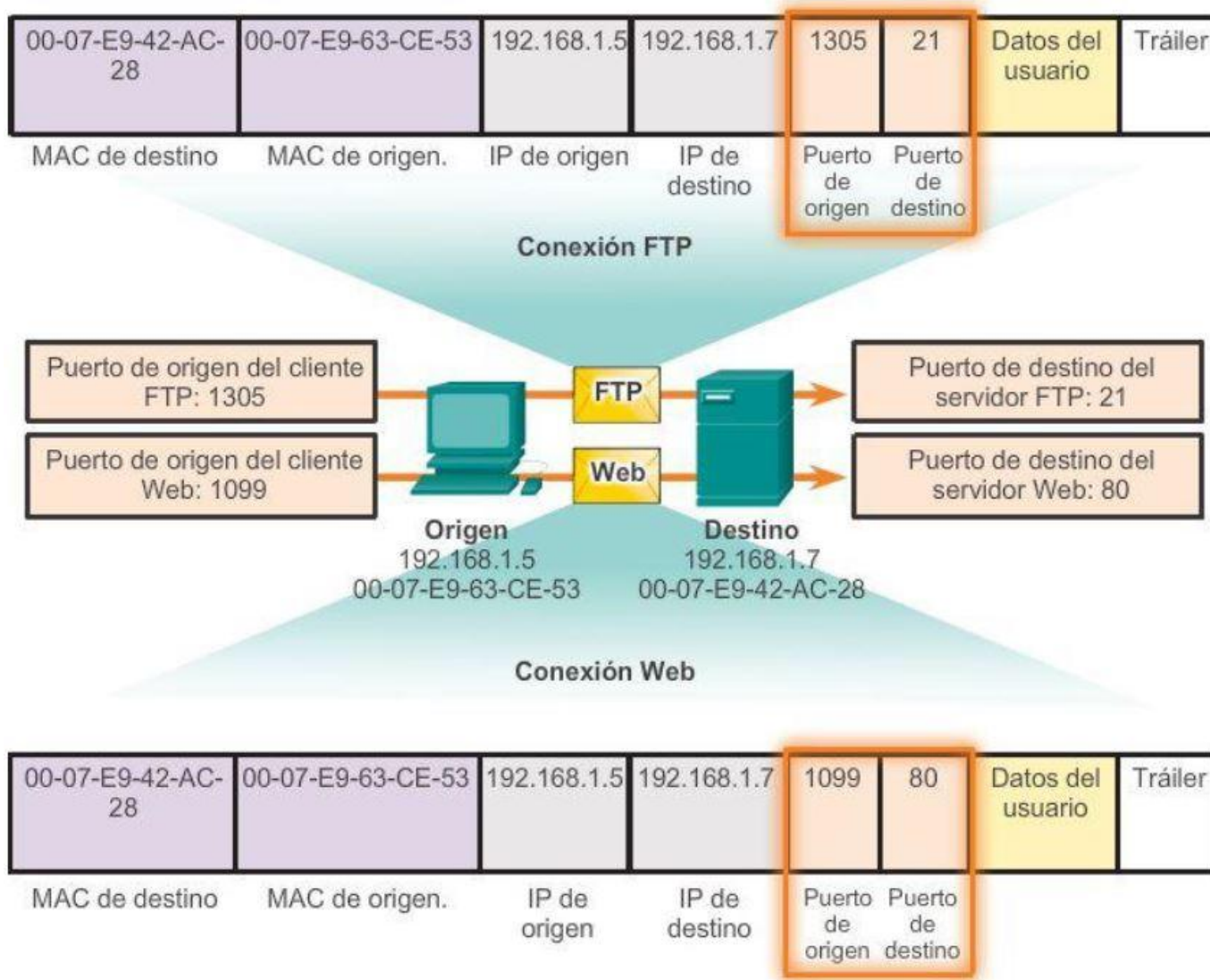


Direccionamiento del puerto



Los datos de las distintas aplicaciones se dirigen a la aplicación correcta, ya que cada aplicación tiene un número de puerto único.

Direccionamiento de puertos TCP y UDP





Números de puerto

Rango de números de puerto	Grupo de puertos
Entre 0 y 1023	Puertos bien conocidos
de 1024 a 49151	Puertos registrados
de 49152 a 65535	Puertos privados y/o dinámicos

TCP

Números de puerto

Rango de números de puerto	Grupo de puertos
Entre 0 y 1023	Puertos bien conocidos
de 1024 a 49151	Puertos registrados
de 49152 a 65535	Puertos privados y/o dinámicos

Leyenda

Puertos UDP registrados:

1812 Protocolo de autenticación
RADIUS
5004 RTP (protocolo de transporte de
voz y video)
5040 SIP (VoIP)

Puertos UDP bien conocidos:

69 TFTP
520 RIP

Leyenda

Puertos TCP/UDP registrados comunes:

1433 MS SQL
2948 WAP (MMS)

Puertos TCP/UDP registrados comunes:

53 DNS
161 SNMP
531 AOL Instant Messenger, IRC

RESULTADO DE NETSTAT

```
C:\> netstat
```

```
Active Connections
```

Proto	Local Address	Foreign Address	State
TCP	kenpc:3126	192.168.0.2:netbios-ssn	ESTABLISHED
TCP	kenpc:3158	207.138.126.152:http	ESTABLISHED
TCP	kenpc:3159	207.138.126.169:http	ESTABLISHED
TCP	kenpc:3160	207.138.126.169:http	ESTABLISHED
TCP	kenpc:3161	sc.msn.com:http	ESTABLISHED
TCP	kenpc:3166	www.cisco.com:http	ESTABLISHED

```
C:\>
```

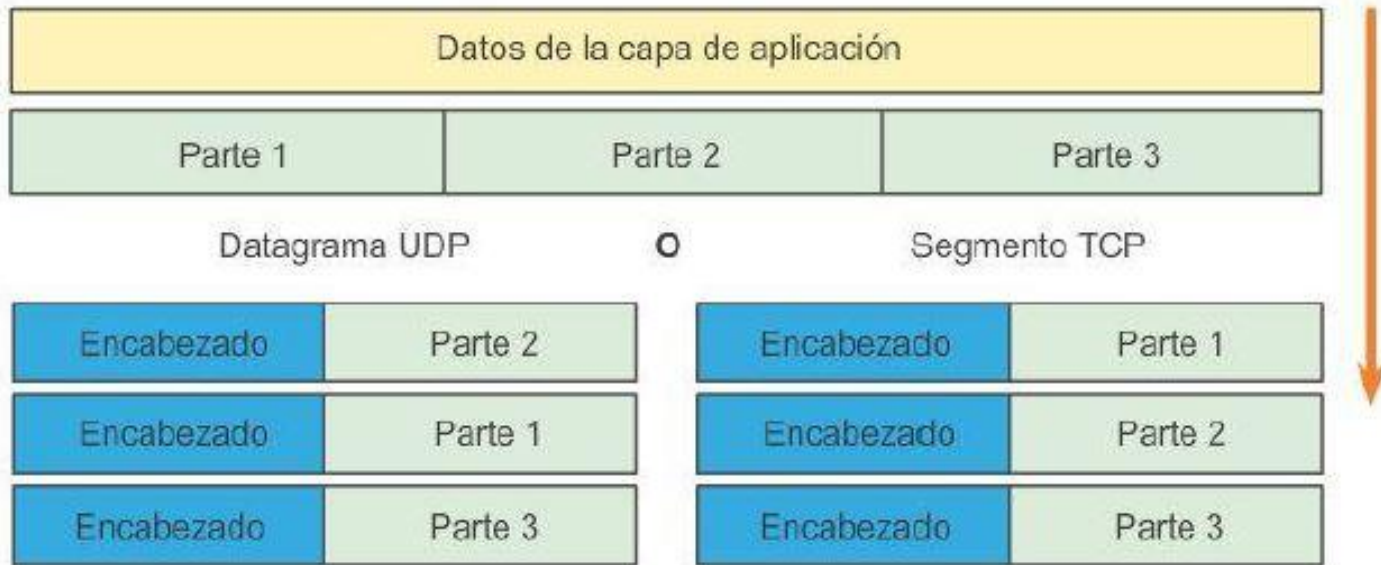
Protocolo utilizado

TCP	kenpc: 3166	www.cisco.com:http	ESTABLISHED
-----	--------------------	--------------------	-------------

```
C:\>
```

Segmentación TCP, UDP

Funciones de la capa de transporte

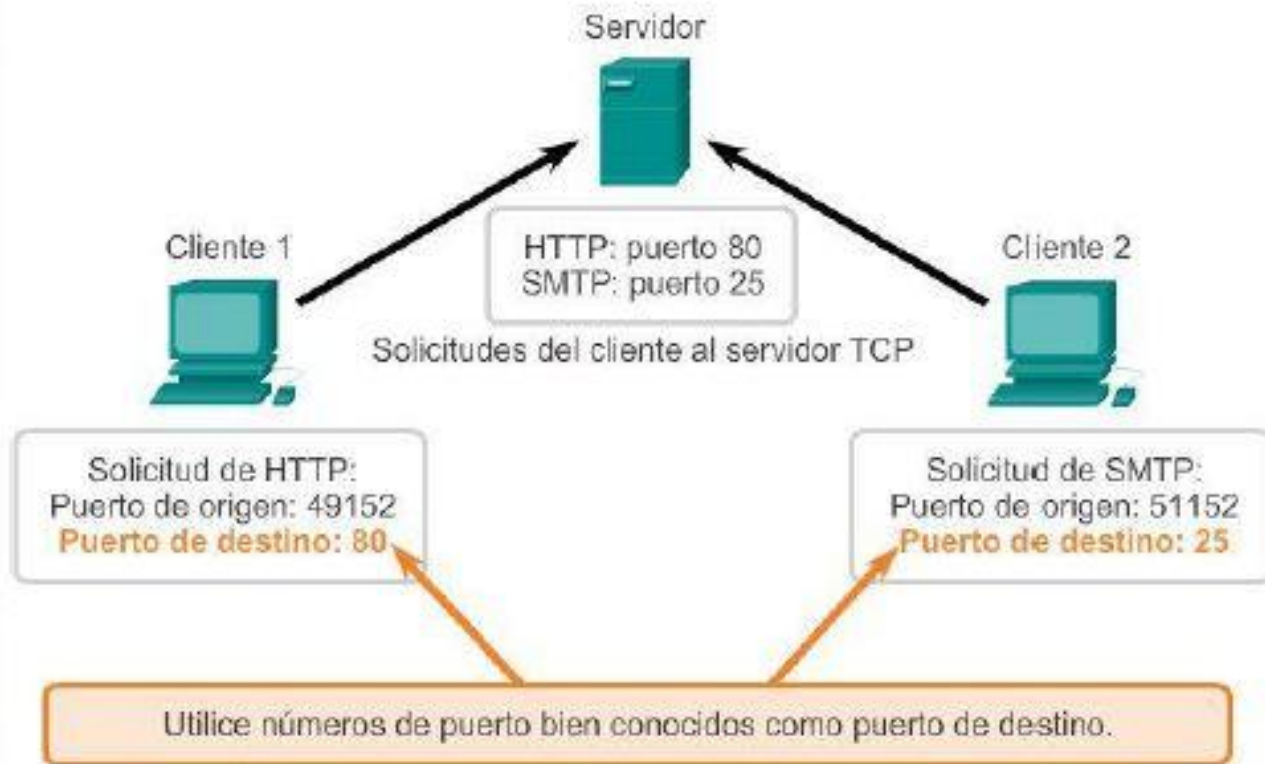


La capa de transporte divide los datos en partes y agrega un encabezado para la entrega a través de la red.

Clientes envían solicitudes TCP



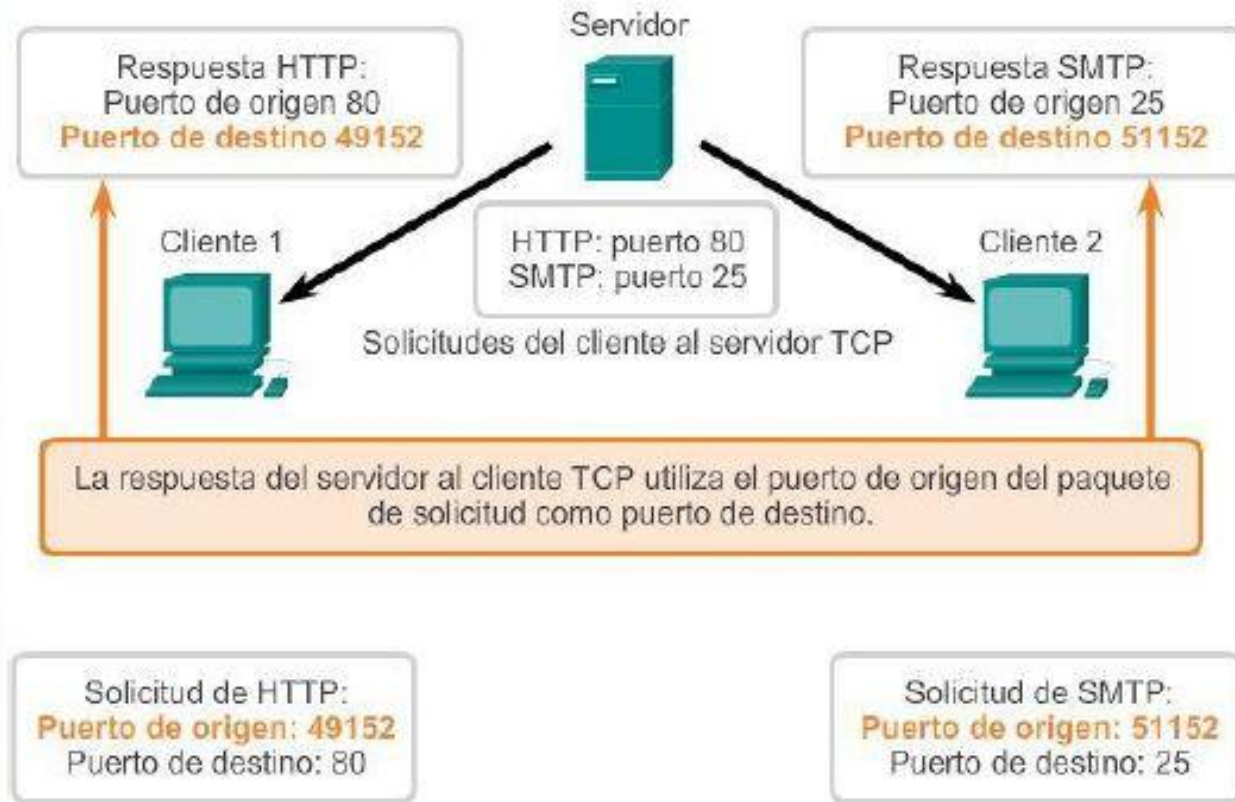
Solicitar puertos de destino



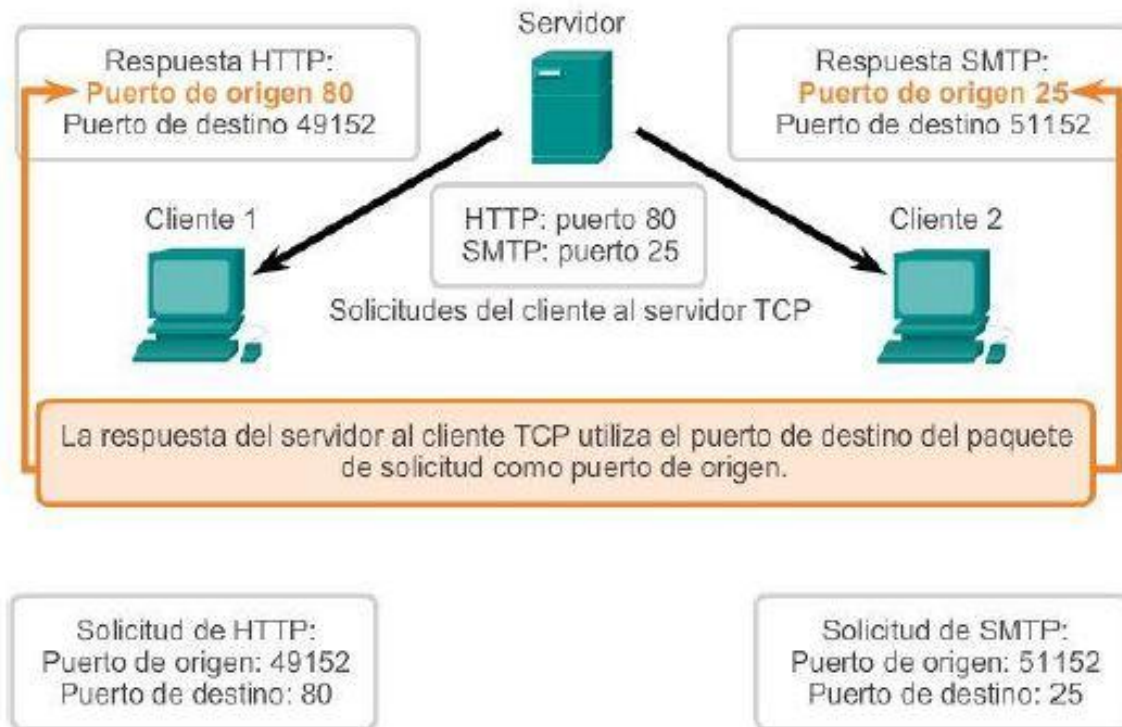
Solicitar puertos de origen



Respuesta de puertos de destino



Respuesta de puertos de origen

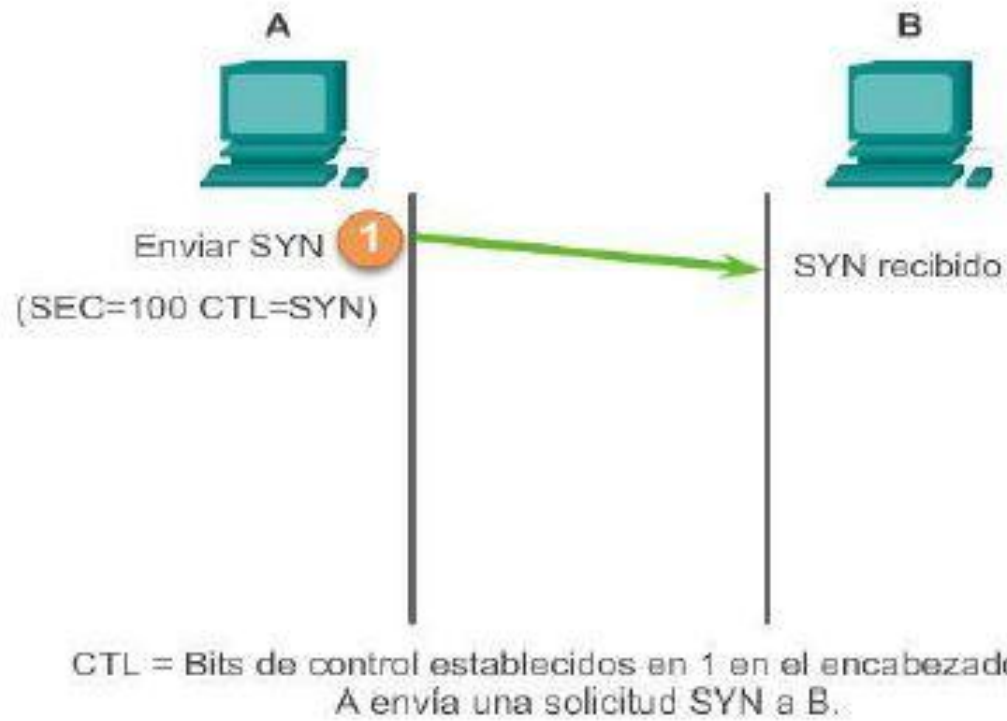


TCP

Establecimiento y finalización de la conexión TCP

- Establece que el dispositivo de destino se presente en la red
- Verifica que el dispositivo de destino tenga un servicio activo y que acepte solicitudes en el número de puerto de destino que el cliente de origen intenta utilizar para la sesión
- Informa al dispositivo de destino que el cliente de origen intenta establecer una sesión de comunicación en dicho número de puerto

Establecimiento de conexiones TCP



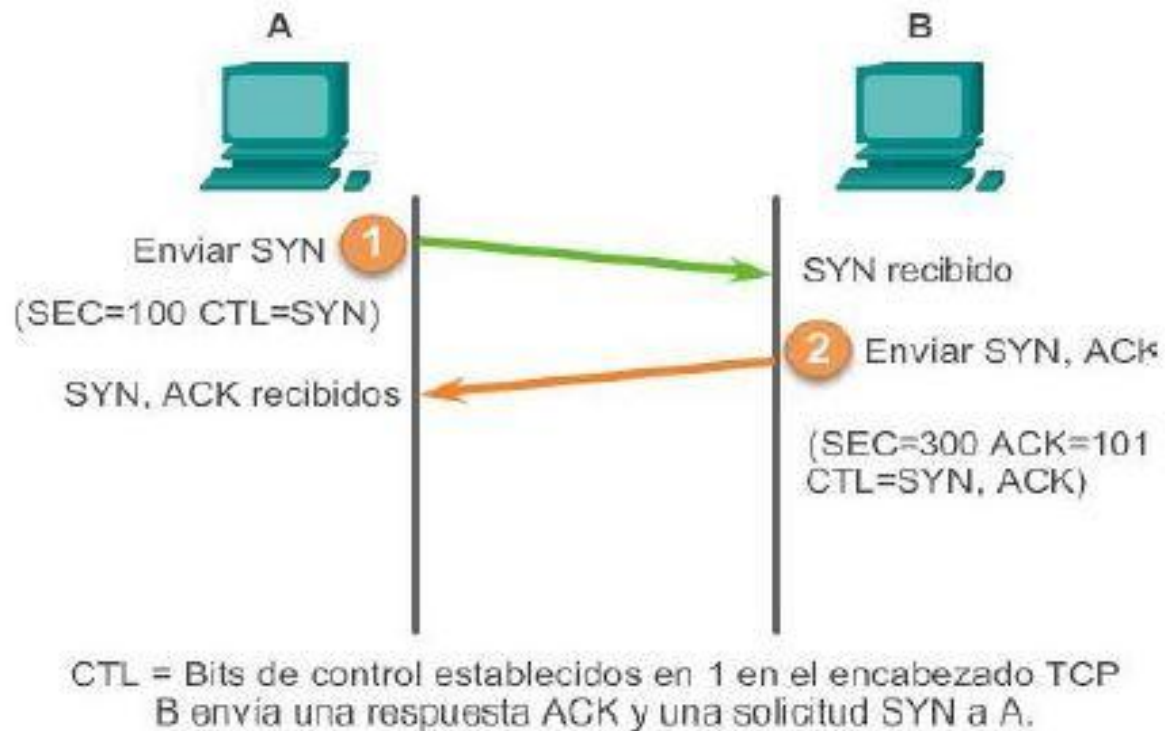
Restablecer

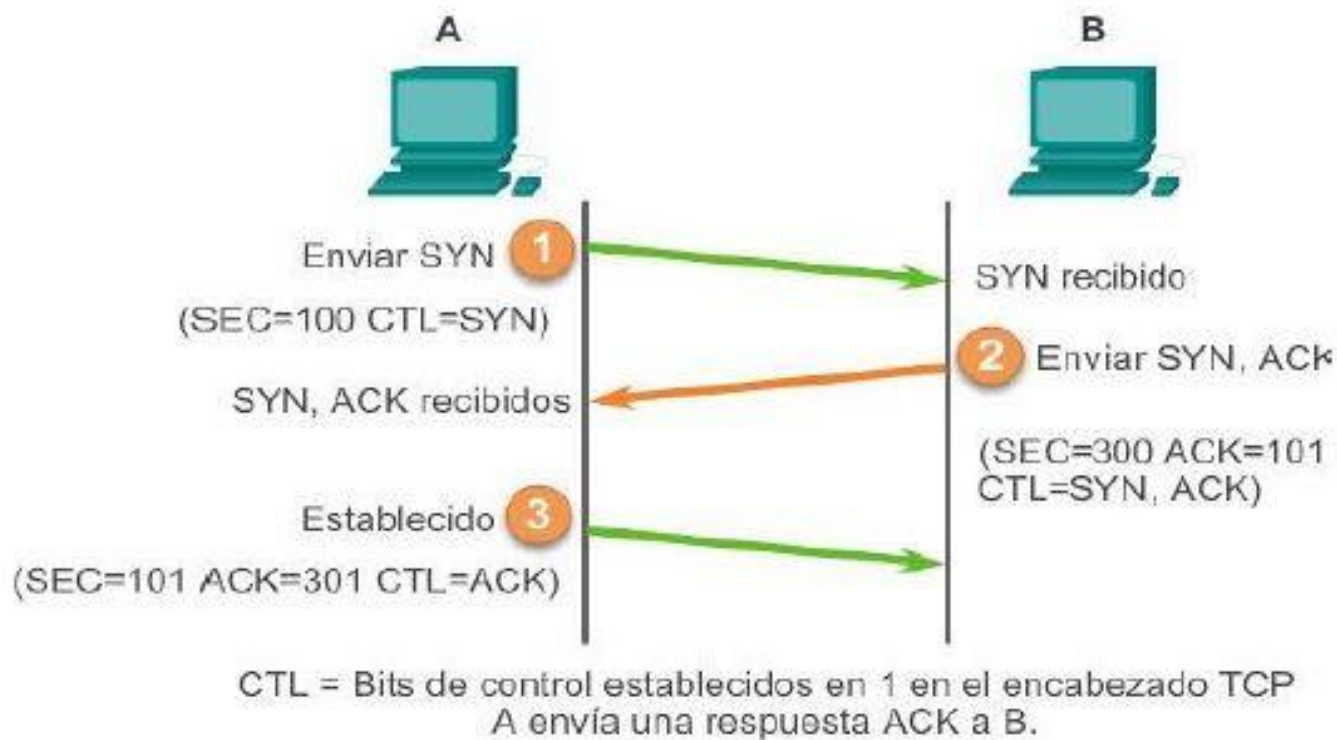
SYN ACK

1

2

3





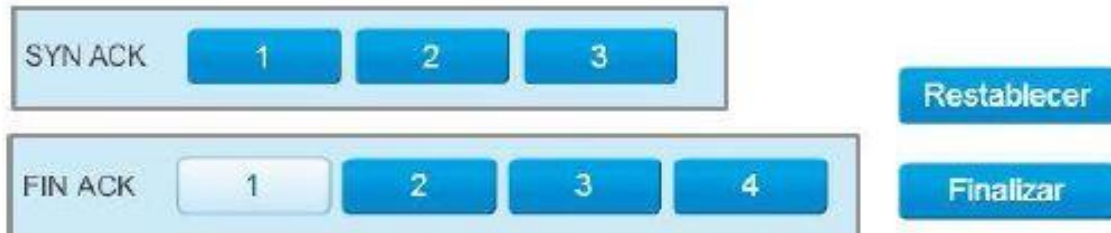
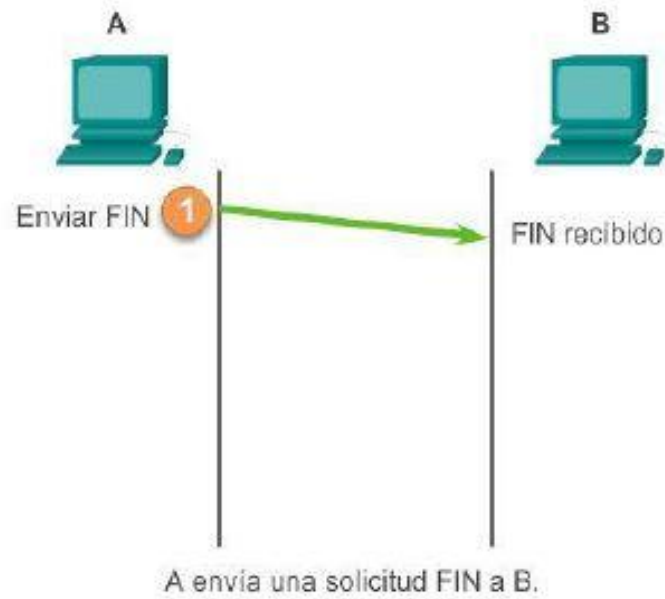
- URG: campo indicador urgente importante
- ACK: campo de acuse de recibo importante
- PSH: función de empuje
- RST: restablecer la conexión
- SYN: sincronizar números de secuencia
- FIN: no hay más datos del emisor

Análisis de terminación de sesión TCP

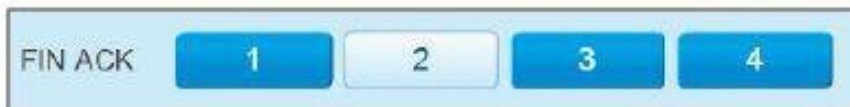
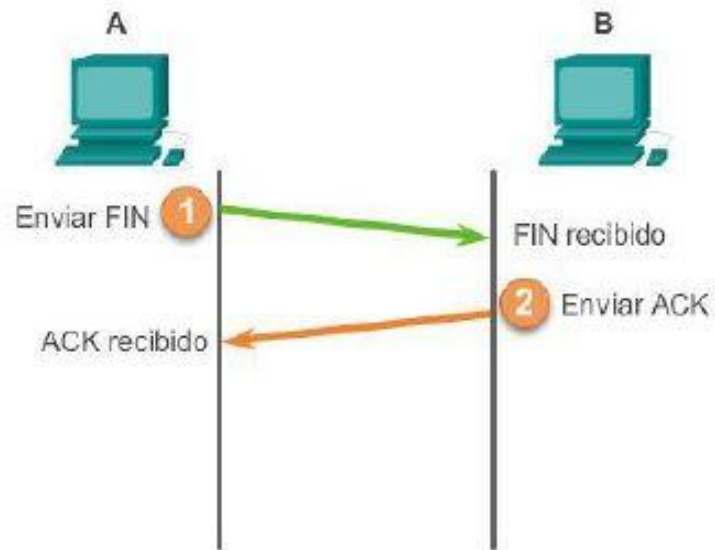
Para cerrar una conexión, se debe establecer el indicador de control finalizar (FIN) en el encabezado del segmento. Para finalizar todas las sesiones TCP de una vía, se utiliza un enlace de dos vías, que consta de un segmento FIN y un segmento ACK.

Por lo tanto, para terminar una única conversación que admite TCP, se requieren cuatro intercambios para finalizar ambas sesiones.

Establecimiento y finalización de la conexión TCP



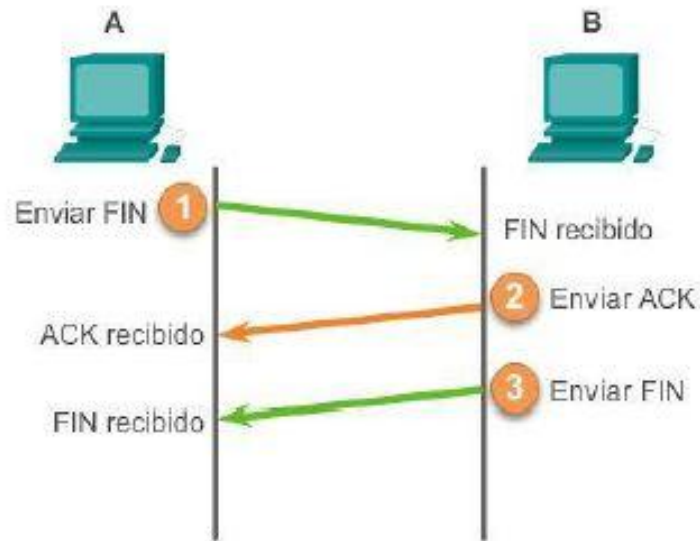
Establecimiento y finalización de la conexión TCP



Restablecer

Finalizar

Establecimiento y finalización de la conexión TCP

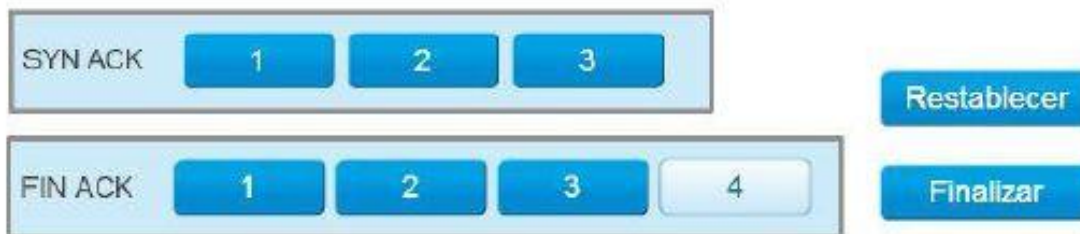


Restablecer



Finalizar

Establecimiento y finalización de la conexión TCP



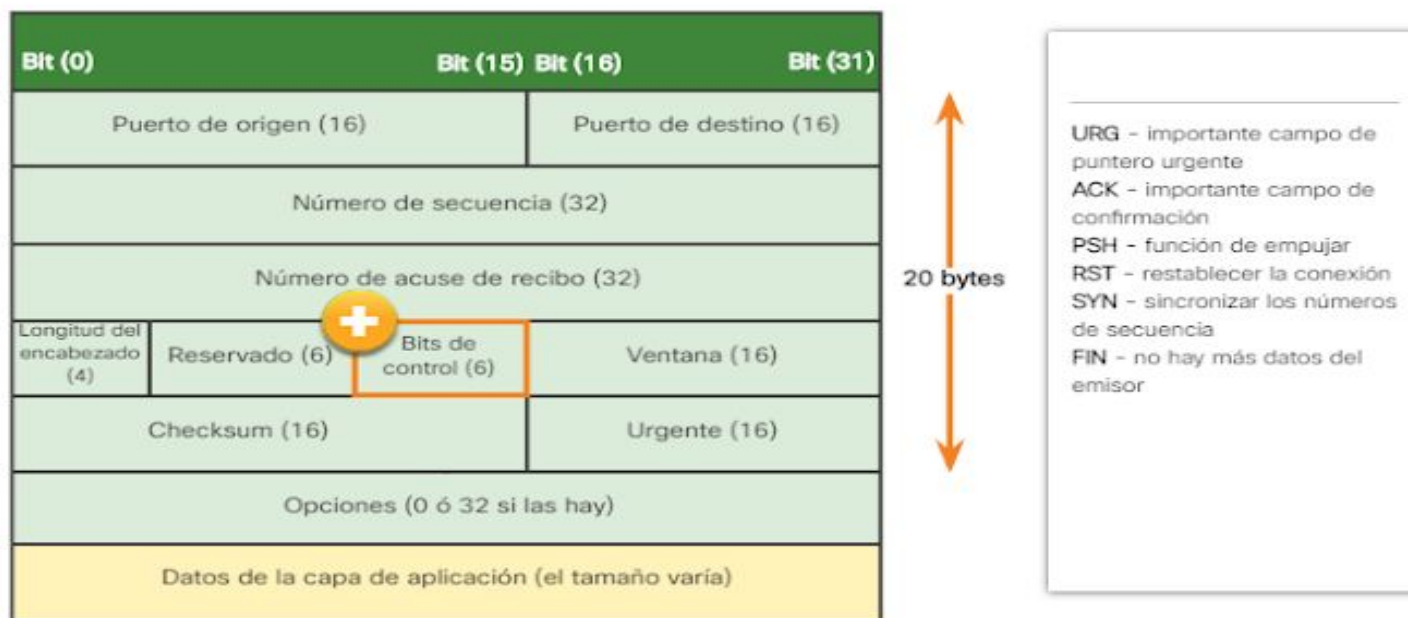
Análisis del protocolo TCP de enlace de tres vías

Paso 1: El cliente de origen solicita una sesión de comunicación de cliente a servidor con el servidor.

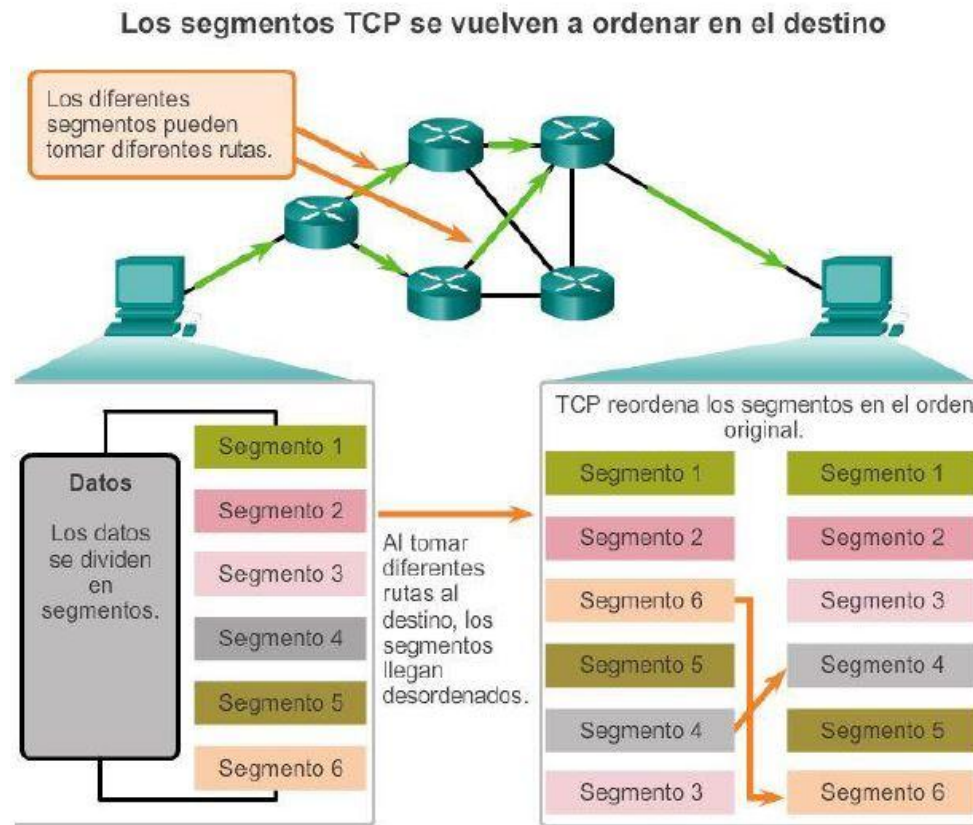
Paso 2: El servidor reconoce la sesión de comunicación de cliente a servidor y solicita una sesión de comunicación de servidor a cliente.

Paso 3: El cliente de origen reconoce la sesión de comunicación de servidor a cliente.

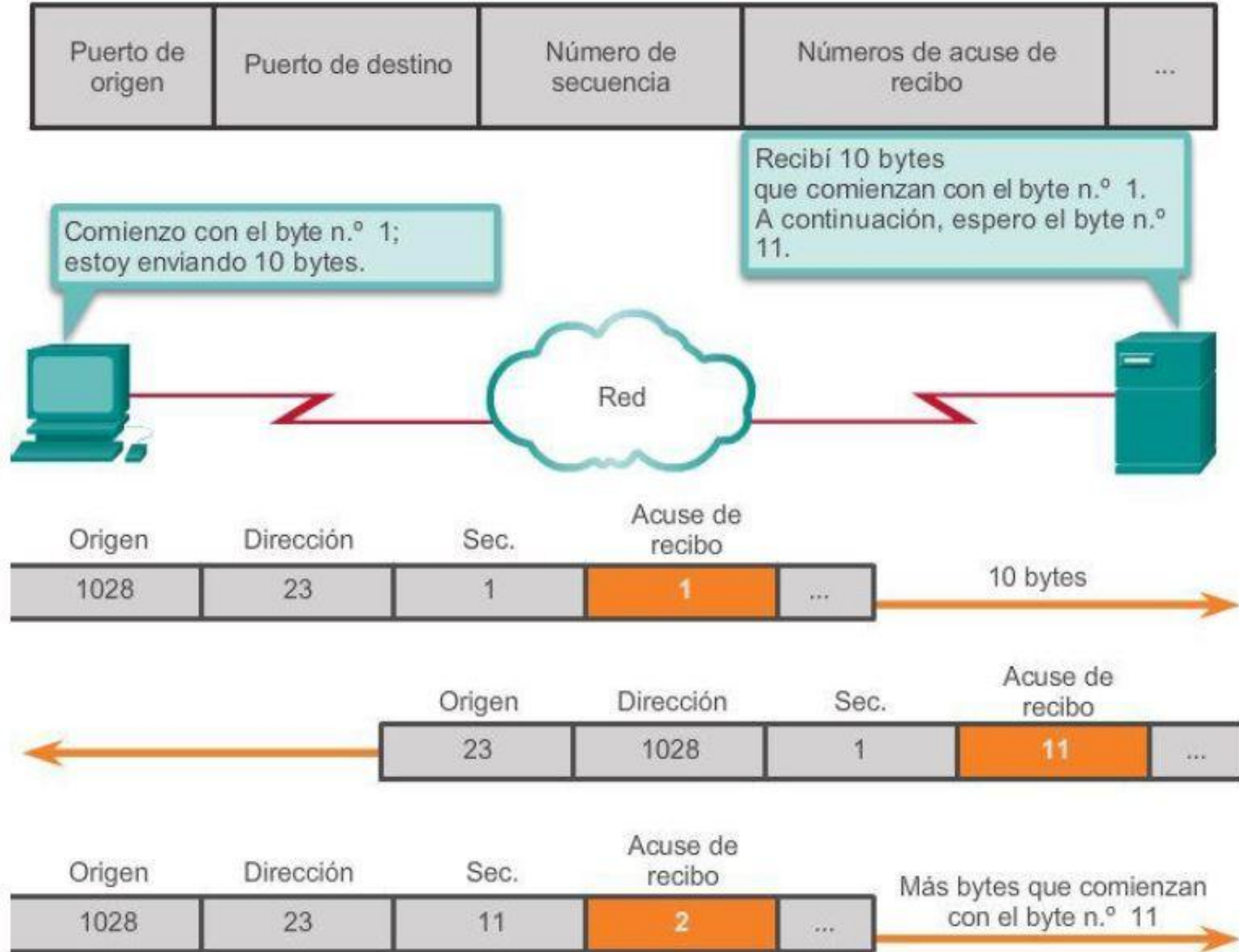
Análisis del protocolo TCP de enlace de tres vías



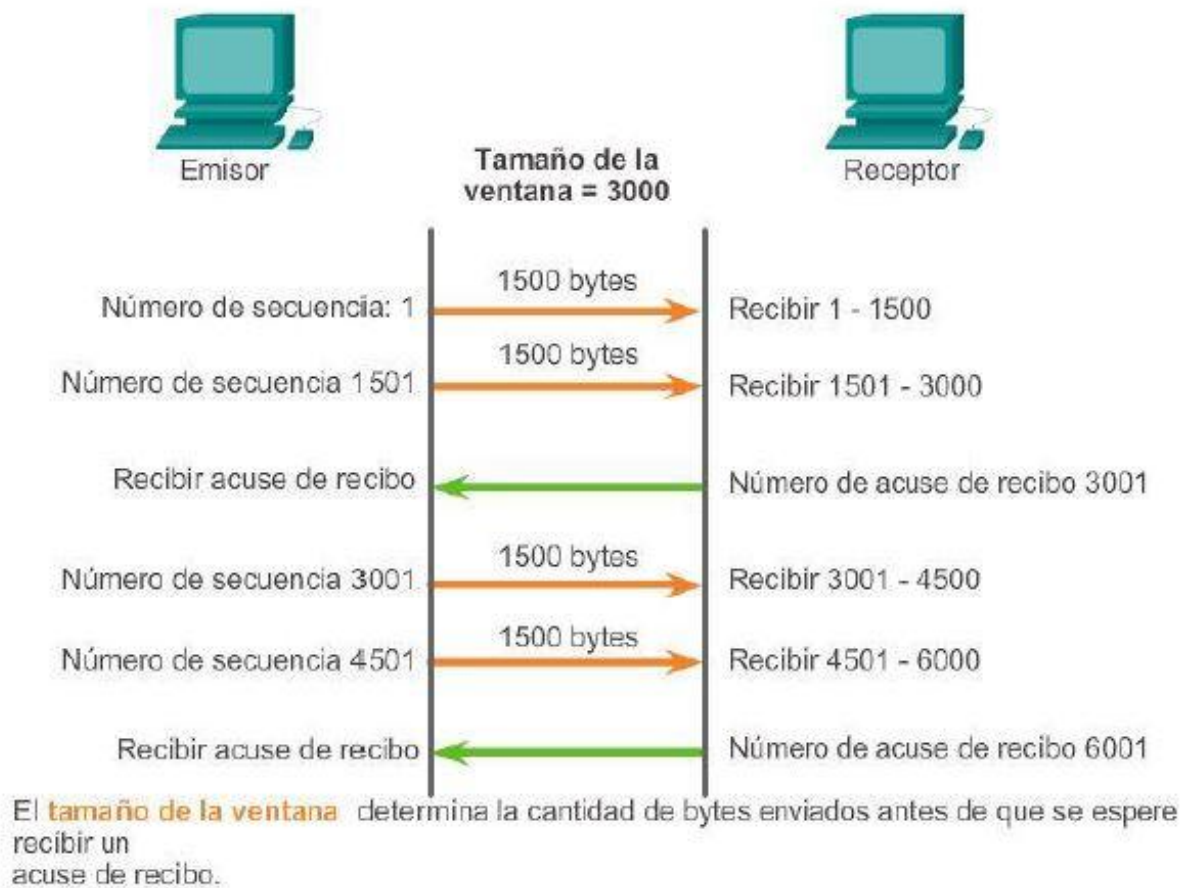
Confiabilidad de TCP



Acuse de recibo de los segmentos TCP

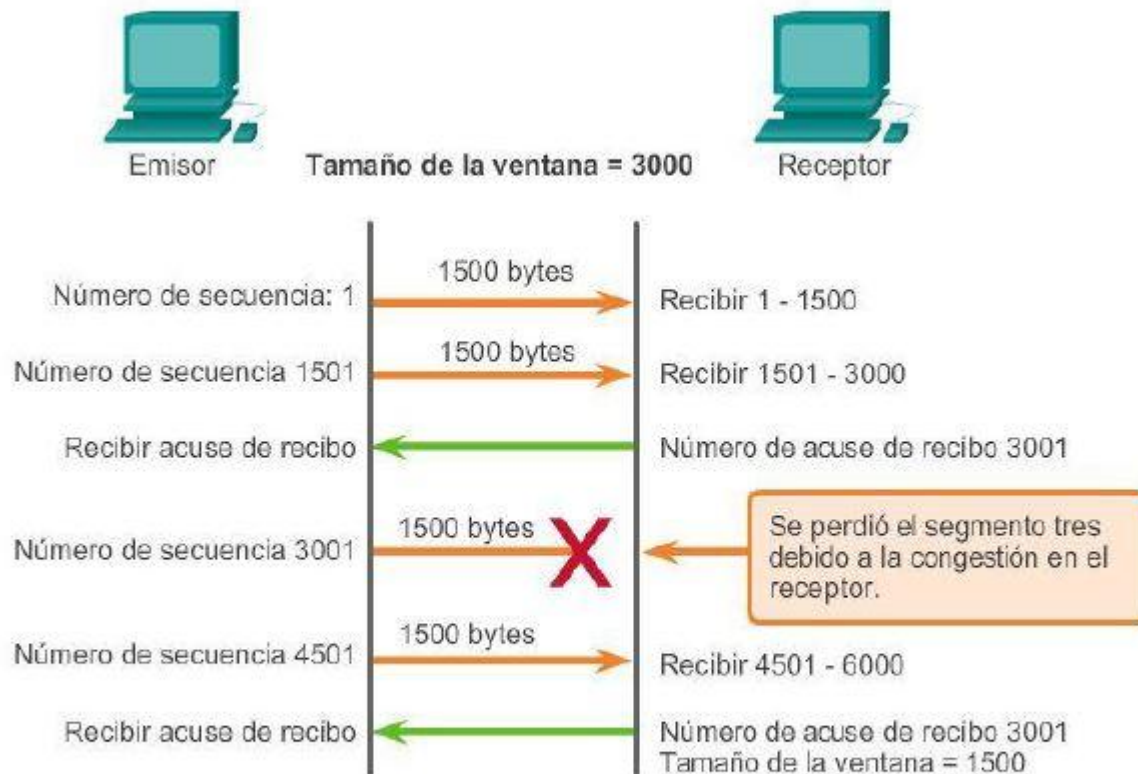


Acuse de recibo y tamaño de la ventana del segmento TCP



El número de **acuse de recibo** es el número del siguiente byte previsto.

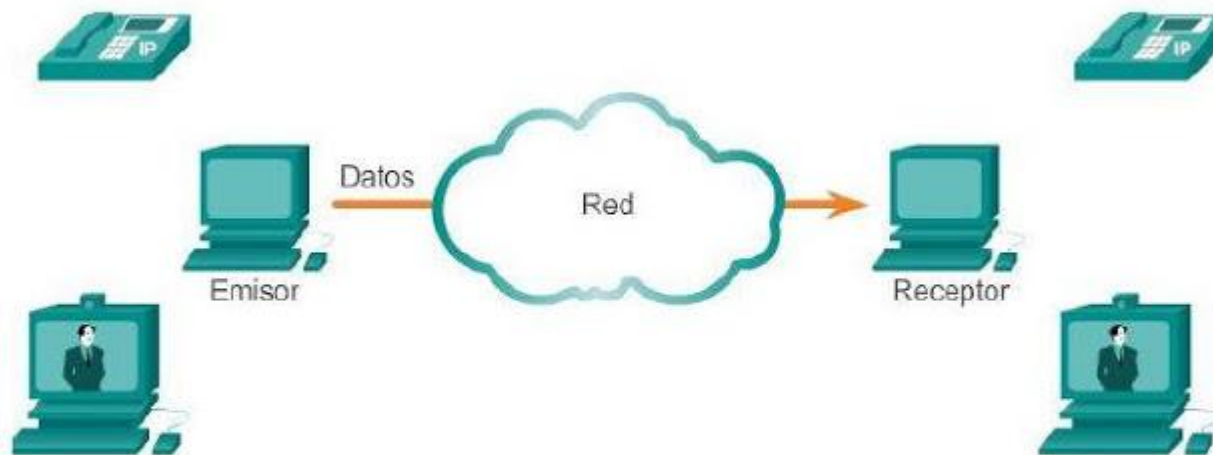
Congestión y control del flujo de TCP



Si se pierden los segmentos debido a la congestión, el receptor acusará recibo del último segmento secuencial recibido y responderá con un tamaño de ventana reducido.

UDP

Transporte de datos con baja sobrecarga de UDP



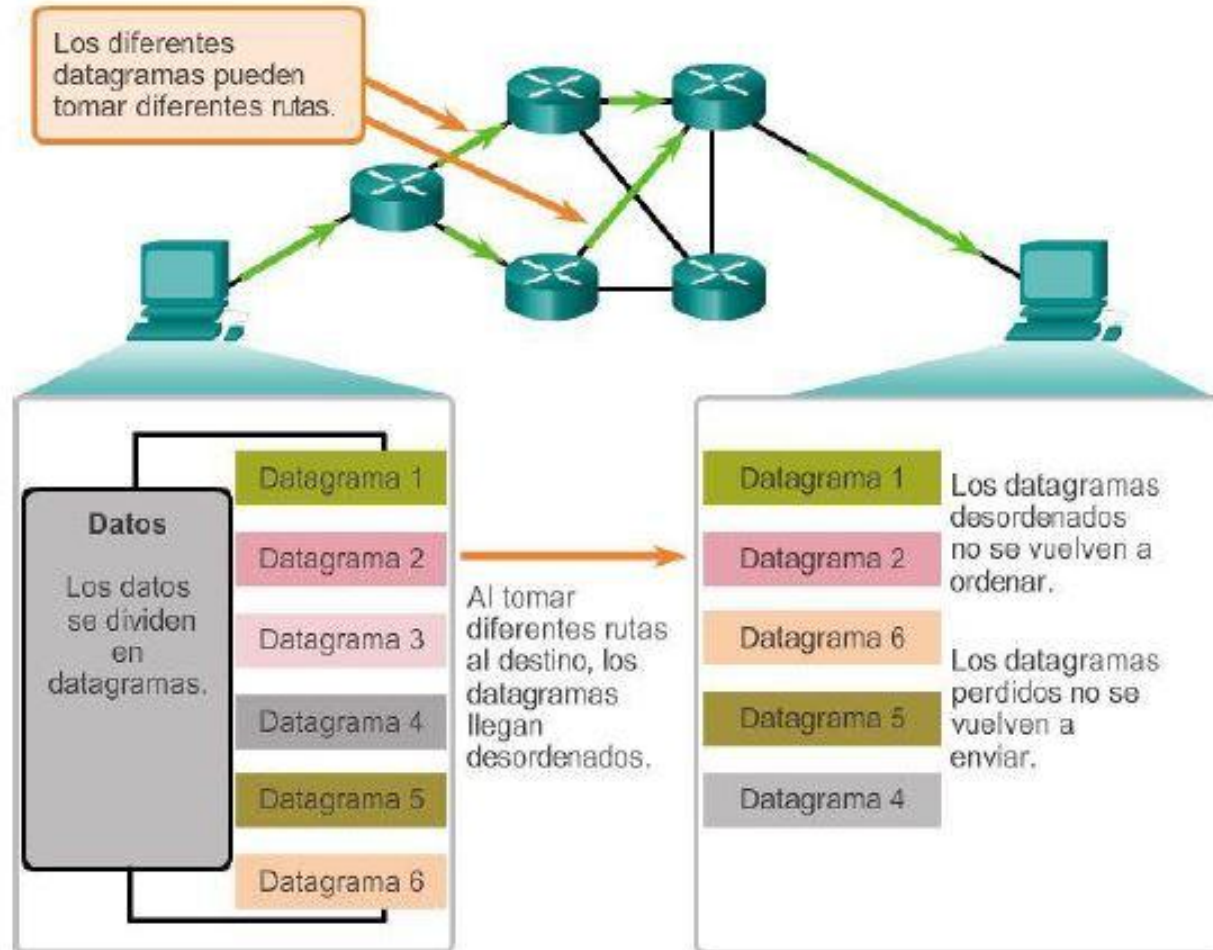
UDP no establece ninguna conexión antes de enviar datos.

UDP proporciona transporte de datos con baja sobrecarga, debido a que posee un encabezado de datagrama pequeño sin tráfico de administración de red.

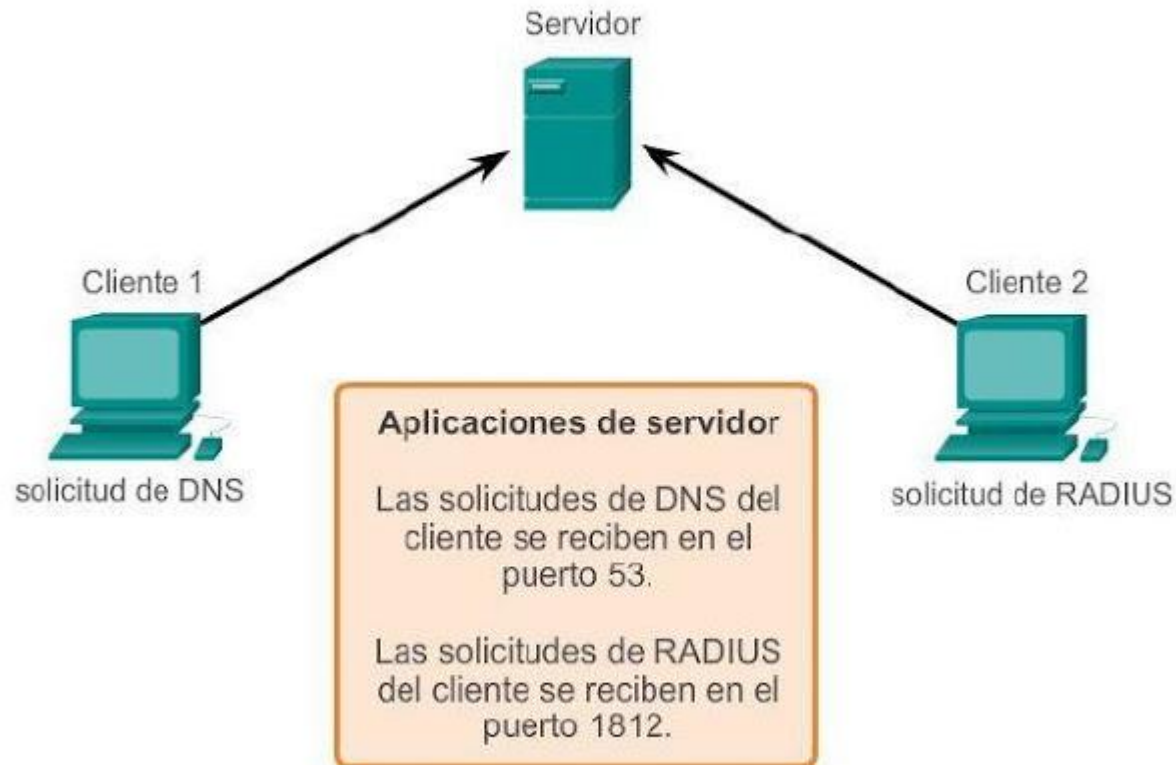
APLICACIONES UDP

- Sistema de nombres de dominio (DNS)
- Protocolo simple de administración de red (SNMP, Simple Network Management Protocol)
- Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)
- Protocolo de información de enrutamiento (RIP)
- Protocolo de transferencia de archivos trivial (TFTP)
- Telefonía IP o voz sobre IP (VoIP)
- Juegos en línea

UDP: sin conexión y poco confiable

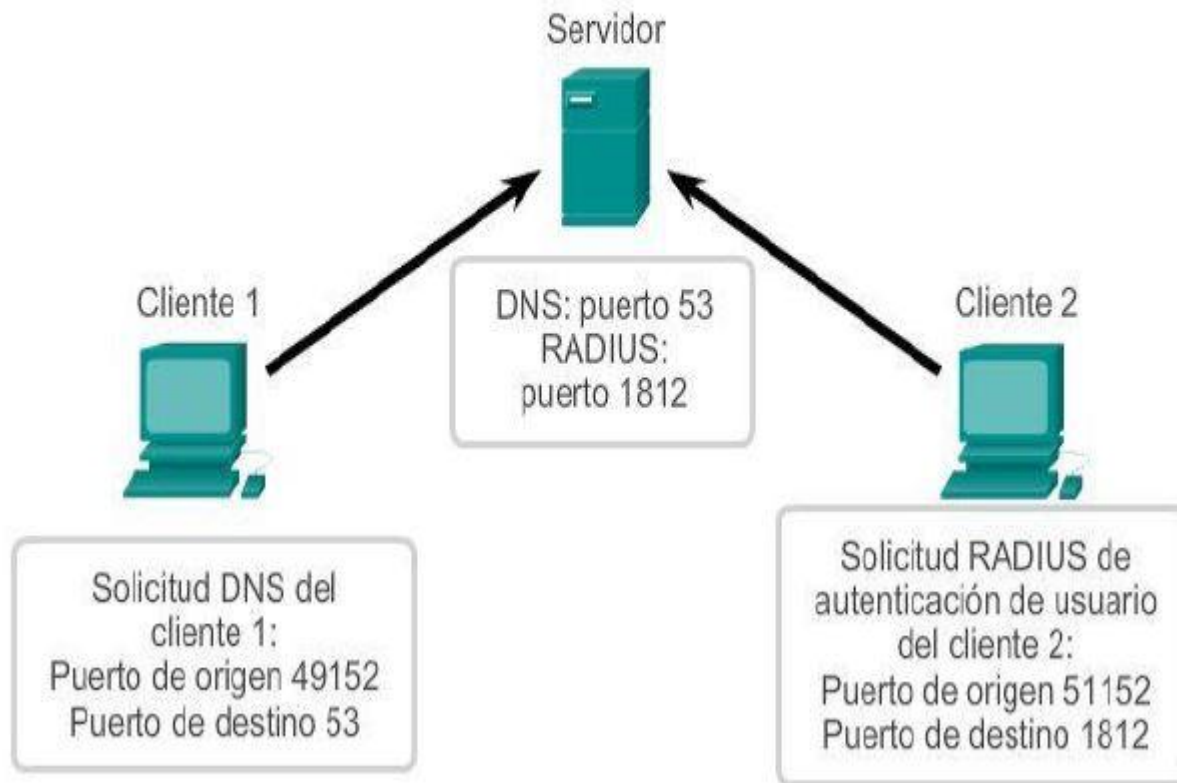


Servidor UDP a la escucha de solicitudes

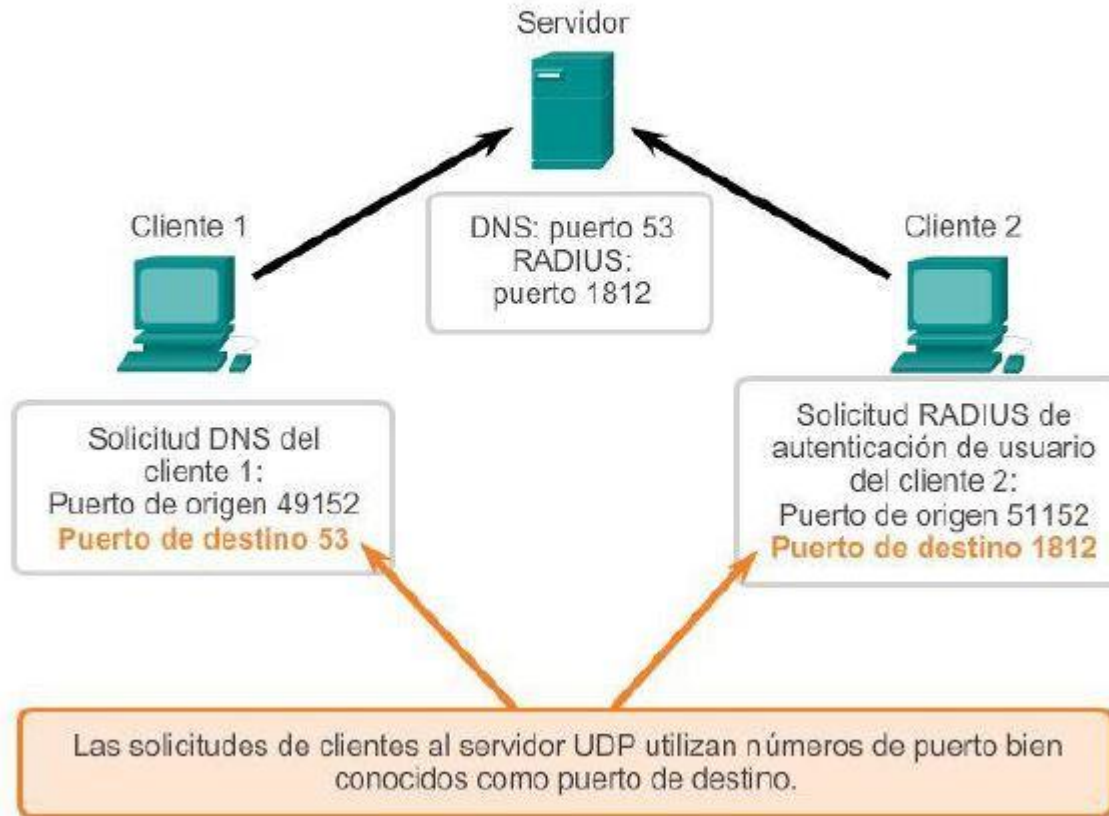


Las solicitudes de clientes a servidores tienen números de puerto bien conocidos como puerto de destino.

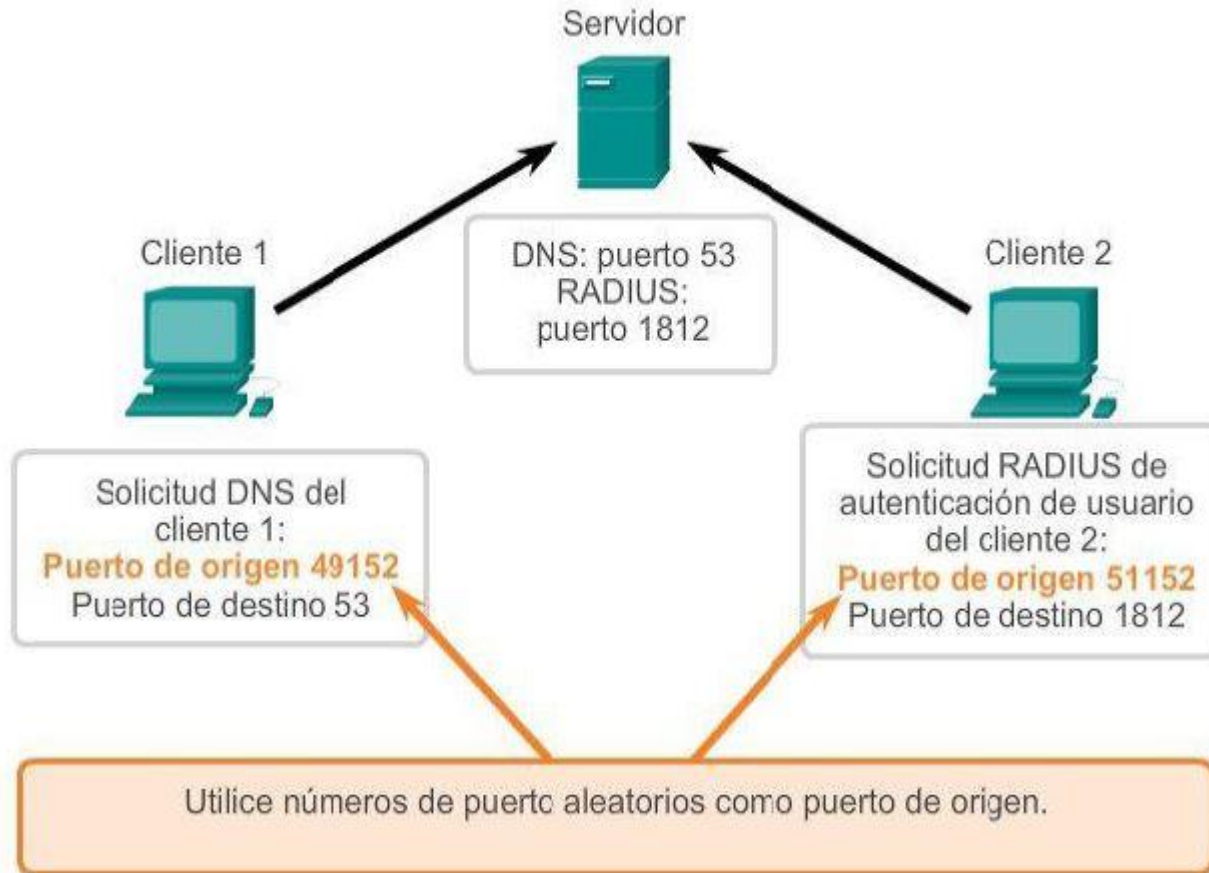
Cientes envían solicitudes UDP



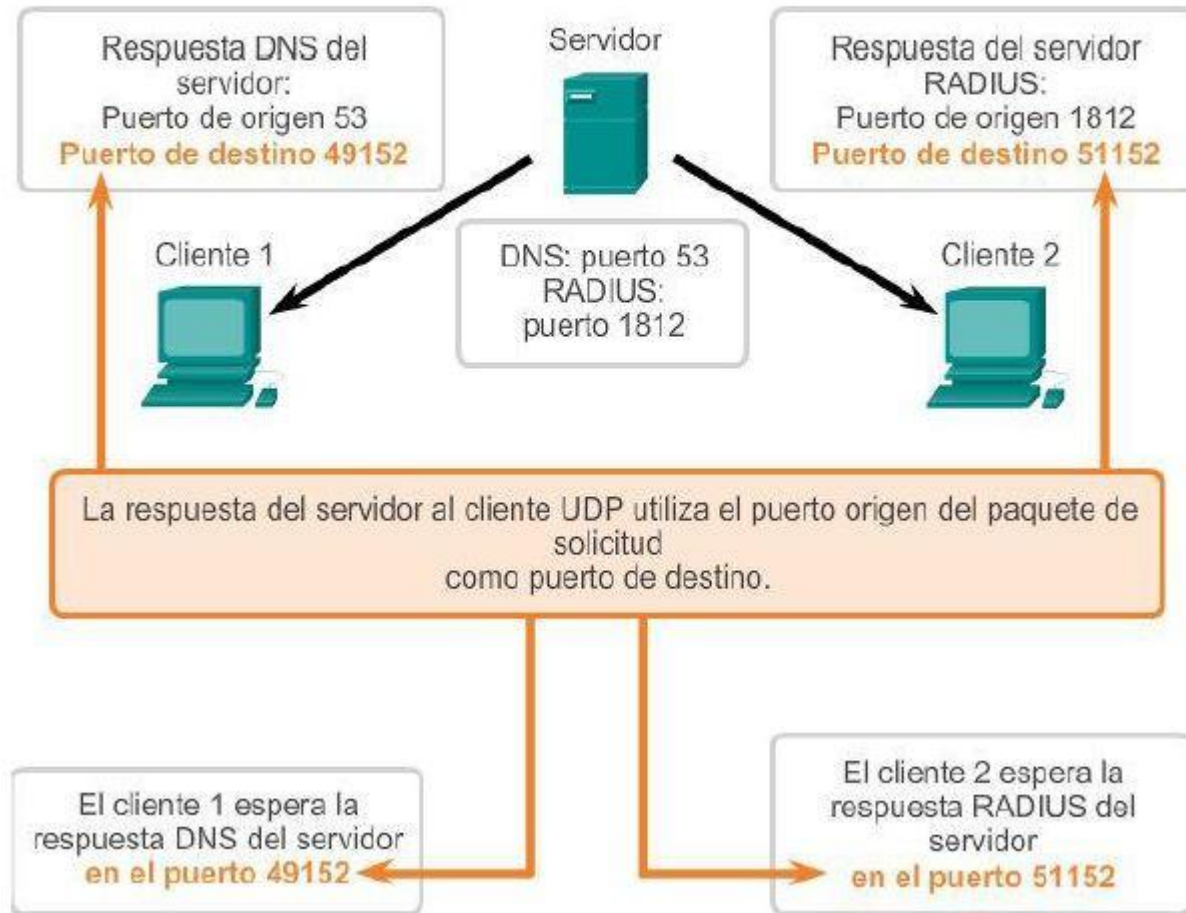
Solicitar puertos de destino



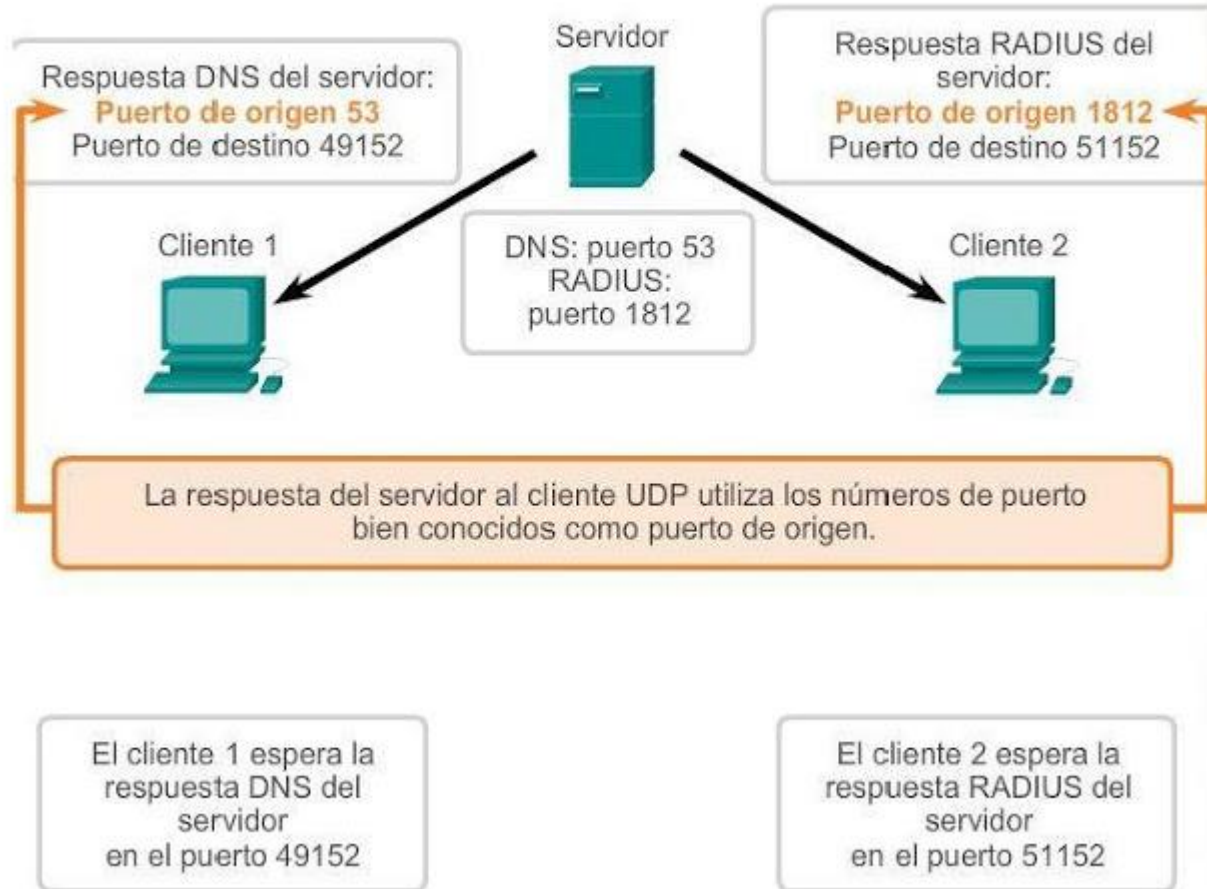
Solicitar puertos de origen



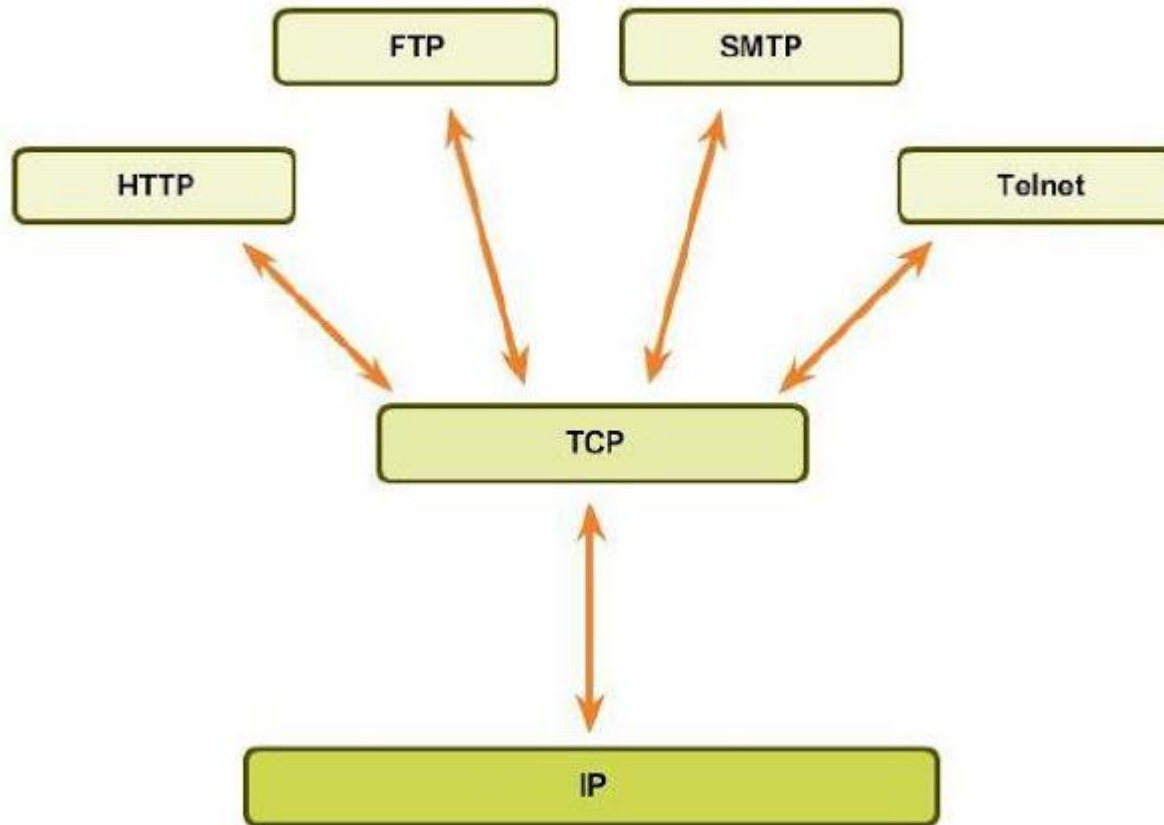
Respuesta de puertos de destino



Respuesta de puertos de origen



Aplicaciones que utilizan TCP



Aplicaciones que utilizan UDP

