

TEMA: Capa de Transporte

CURSO: Redes y Comunicación de Datos I

Dr. Alex Coronado Navarro



**Universidad
Tecnológica
del Perú**

Normas y comportamientos dentro de la sesión

- ✓ Levantar o pedir la palabra para participar



- ✓ Activar micrófono para participar y desactivar luego de concluir con la participación (para sesiones virtuales)



- ✓ Respetar la opinión de sus compañeros

¿Qué tema tratamos la clase pasada?



Universidad
Tecnológica
del Perú

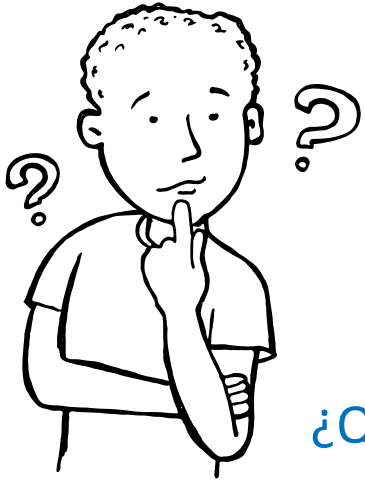
Logro de aprendizaje

Al finalizar la sesión, el estudiante aprenderá la diferenciar los protocolos de la capa de transporte TCP y UDP.



Saberes previos

¿Qué es TCP?



¿Qué es UDP?



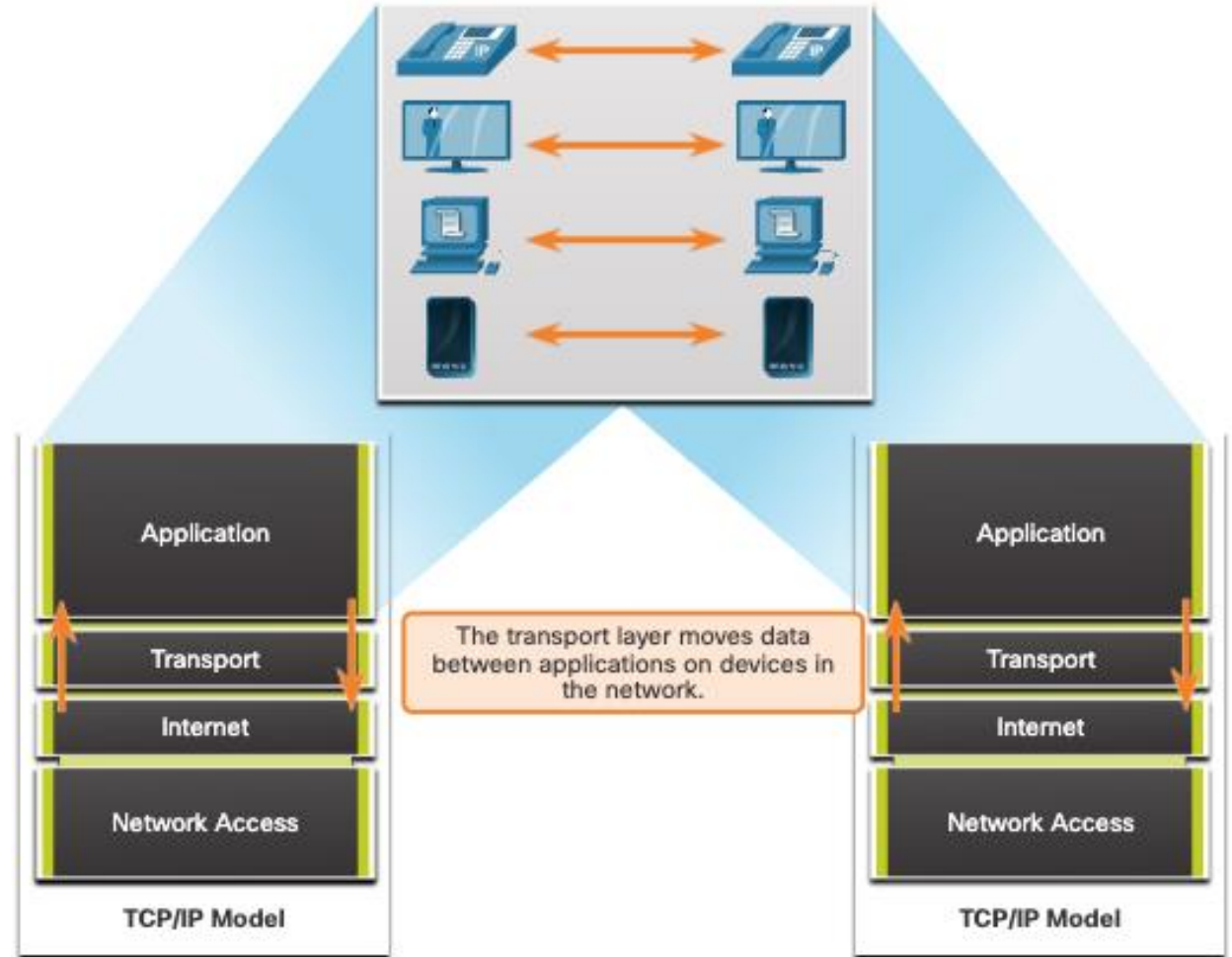
Temario

1. Rol de la capa de Transporte
2. Protocolos de la capa de Transporte
3. Transmission Control Protocol (TCP)
4. User Datagram Protocol (UDP)
5. Funciones de TCP
6. Funciones de UDP

Rol de la capa de Transporte

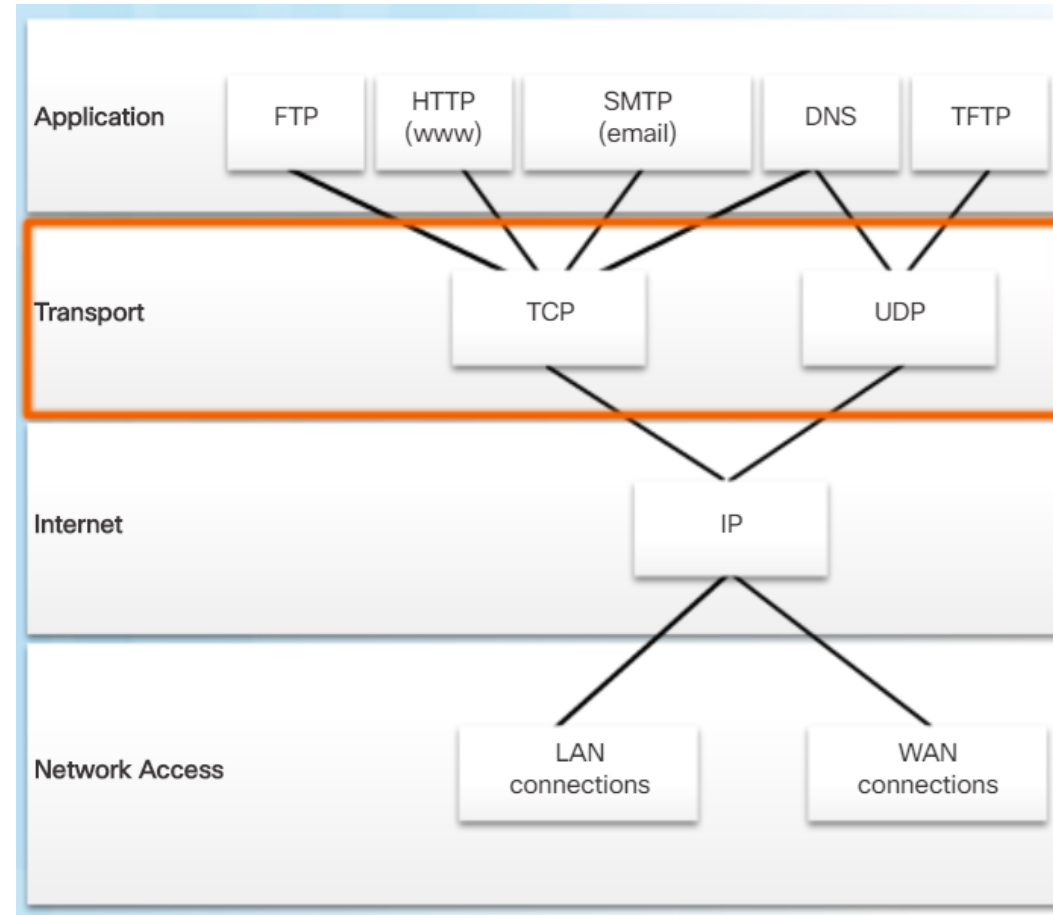
La capa de transporte es:

- Responsable de las **comunicaciones lógicas entre aplicaciones** que se ejecutan en diferentes hosts.
- El enlace entre la capa de aplicación y las capas inferiores que son responsables de la transmisión de la red



Protocolos de la capa de Transporte

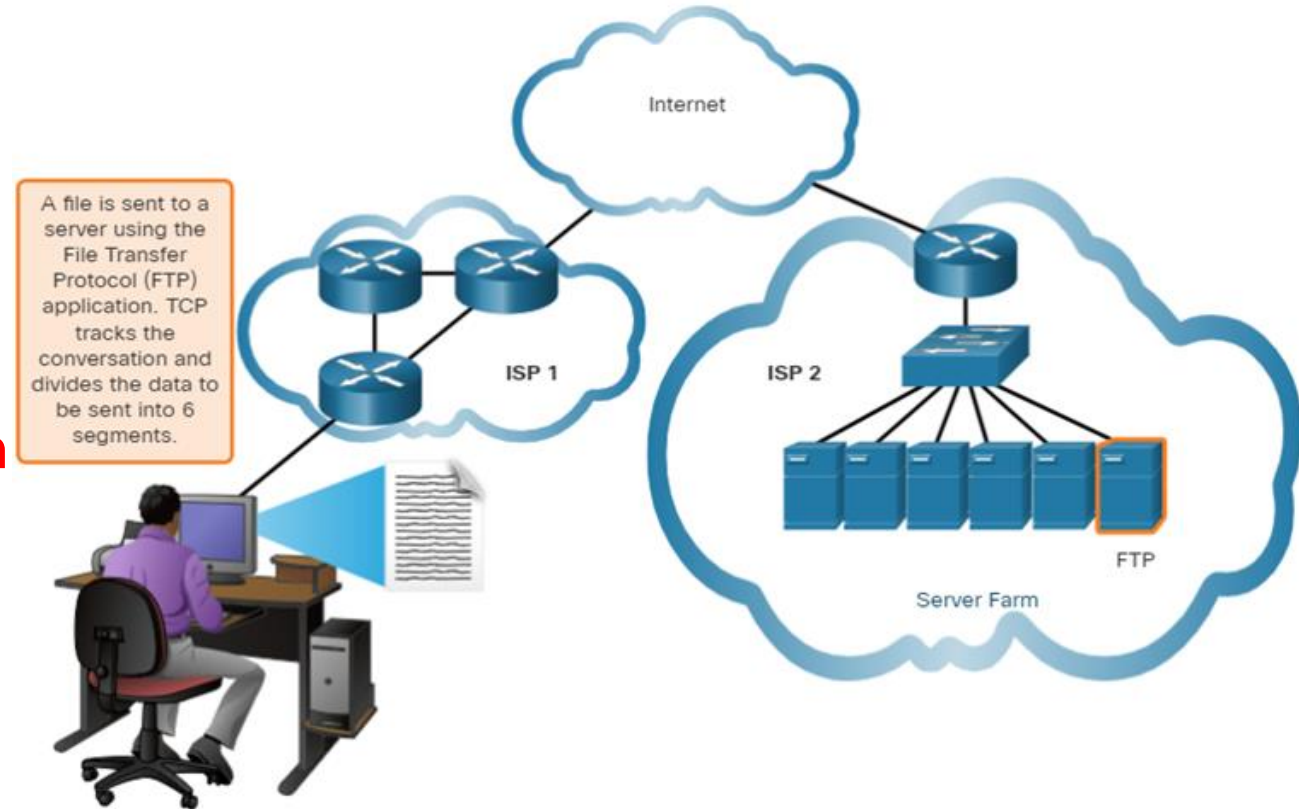
- IP no especifica cómo se realiza la entrega o el transporte de los paquetes.
- Los protocolos de la capa de transporte especifican cómo transferir mensajes entre hosts y son responsables de administrar los requisitos de confiabilidad de una conversación.
- La capa de transporte incluye los protocolos TCP y UDP.



Transmission Control Protocol (TCP)

TCP proporciona confiabilidad y control de flujo. Operaciones básicas de TCP:

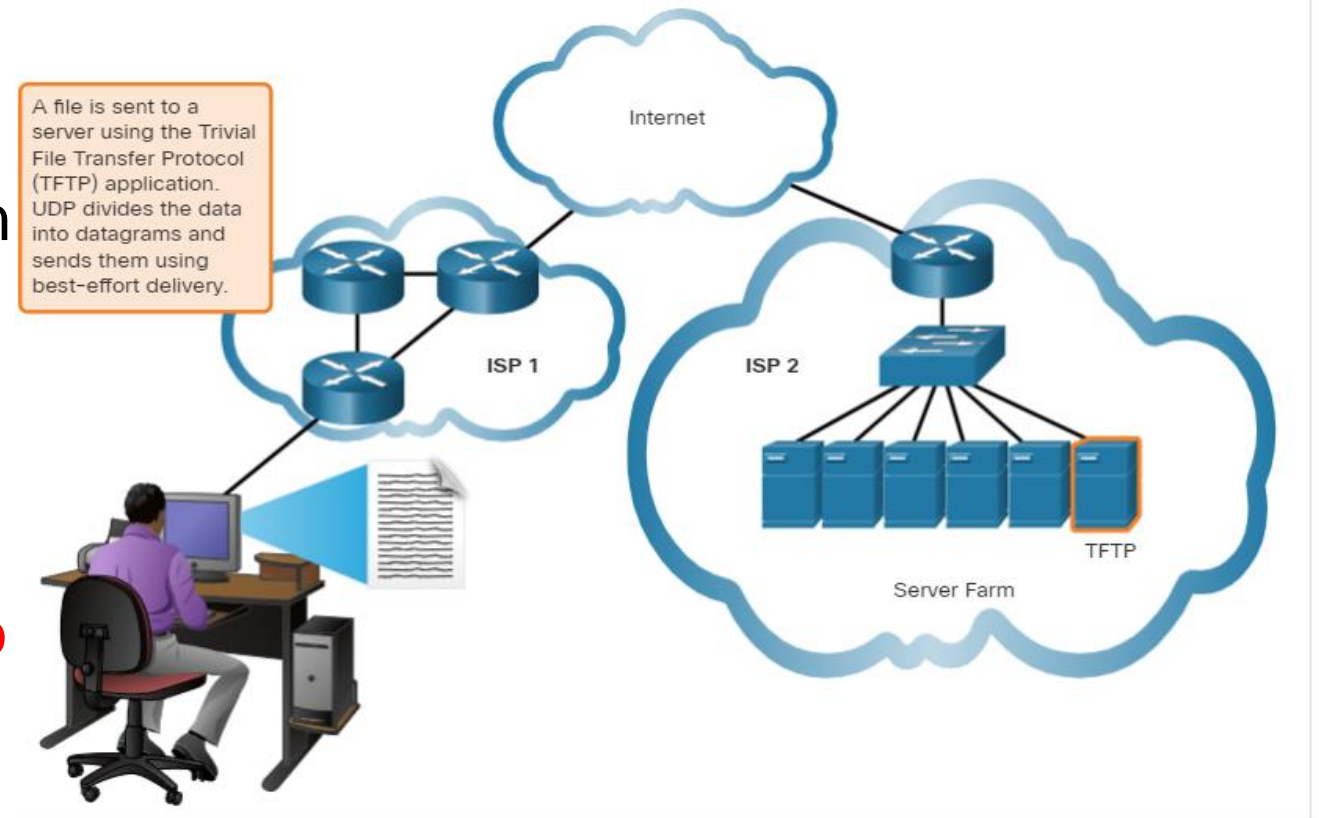
- Enumera y rastrea (track) segmentos de datos transmitidos a un host específico desde una aplicación específica
- Confirma datos recibidos
- Vuelve a transmitir cualquier información no reconocida (unacknowledged) después de un cierto período de tiempo
- Secuencia los datos que pueden llegar en orden incorrecto
- Envía datos a una velocidad eficiente que sea aceptable para el receptor



User Datagram Protocol (UDP)

UDP proporciona las funciones básicas para entregar datagramas entre las aplicaciones apropiadas, con muy poca sobrecarga (overhead) y verificación de datos.

- **UDP es un protocolo sin conexión** (connectionless).
- **UDP se conoce como un protocolo de entrega de mejor esfuerzo** porque no hay reconocimiento (acknowledgment) de que los datos se reciben en el destino.



El protocolo de capa de transporte adecuado para una aplicación

UDP también es utilizado por las aplicaciones de solicitud y respuesta donde los datos son mínimos y la retransmisión se puede hacer **rápidamente** (quickly).

Si es importante que lleguen todos los datos y que puedan procesarse en su secuencia adecuada, se utiliza TCP como protocolo de transporte.

UDP



VoIP
(IP telephony)



DNS
(Domain Name Resolution)

Required protocol properties:

- Fast
- Low overhead
- Does not require acknowledgements
- Does not resend lost data
- Delivers data as it arrives

TCP



SMTP/IMAP
(Email)



HTTP/HTTPS
(World Wide Web)

Required protocol properties:

- Reliable
- Acknowledges data
- Resends lost data
- Delivers data in sequenced order

Funciones de TCP

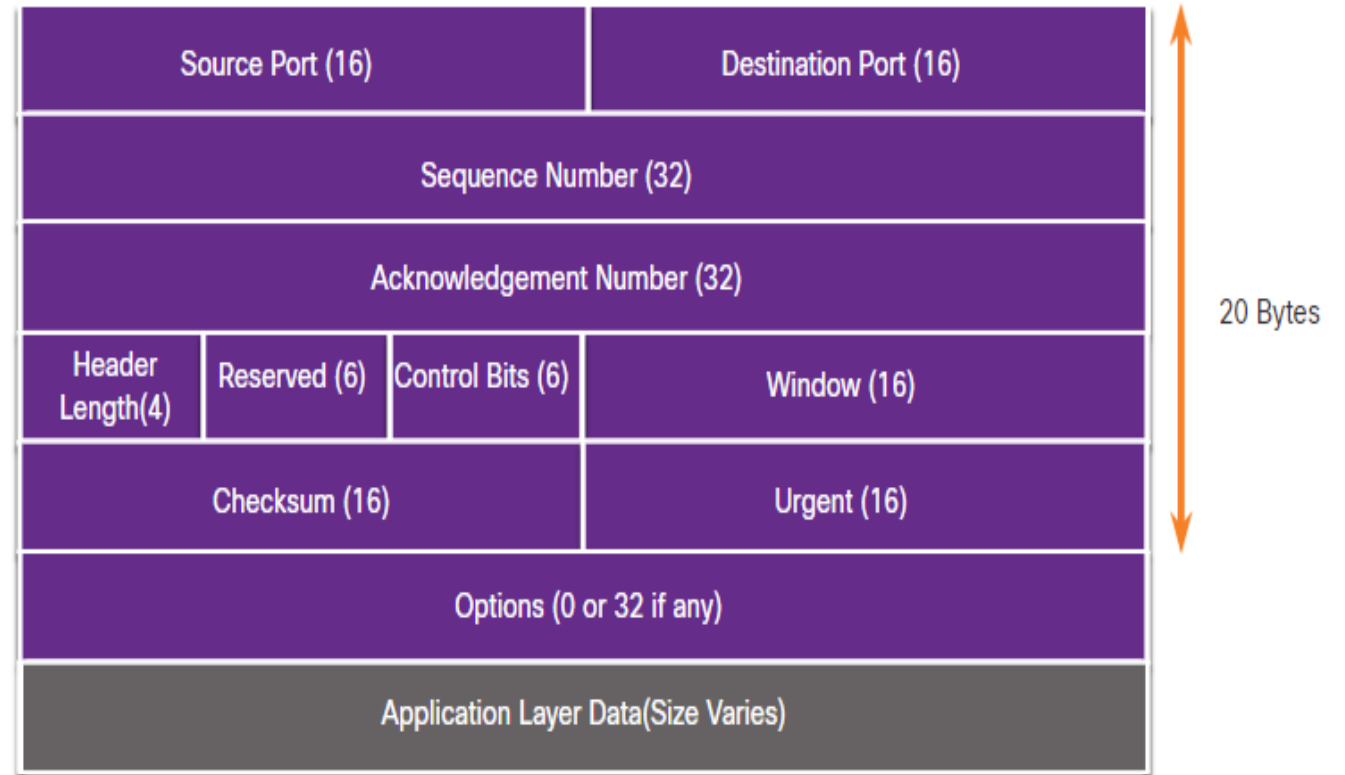
- **Establece una sesión:** TCP es un protocolo orientado a la conexión que negocia y establece una conexión permanente (o sesión) entre los dispositivos de origen y destino antes de reenviar cualquier tráfico.
- **Garantiza una entrega confiable:** Garantiza confiabilidad de entrega. por muchas razones, es posible que un segmento se corrompa o se pierda por completo, ya que se transmite a través de la red. TCP garantiza que cada segmento que envía el origen llega al destino.
- **Proporciona entrega en el mismo orden .** Proporciona entrega en el mismo orden, dado que las redes pueden proporcionar múltiples rutas que pueden tener diferentes velocidades de transmisión, los datos pueden llegar en el orden incorrecto.
- **Admite Flow Control.** los hosts de red tienen recursos limitados (es decir, memoria y potencia de procesamiento). Cuando TCP es consciente de que estos recursos están sobrecargados, puede solicitar que la aplicación de envío reduzca la velocidad del flujo de datos.

TCP Overview

TCP Header

TCP es un protocolo con estado (stateful), lo que significa que realiza un seguimiento (track) del estado de la sesión de comunicación.

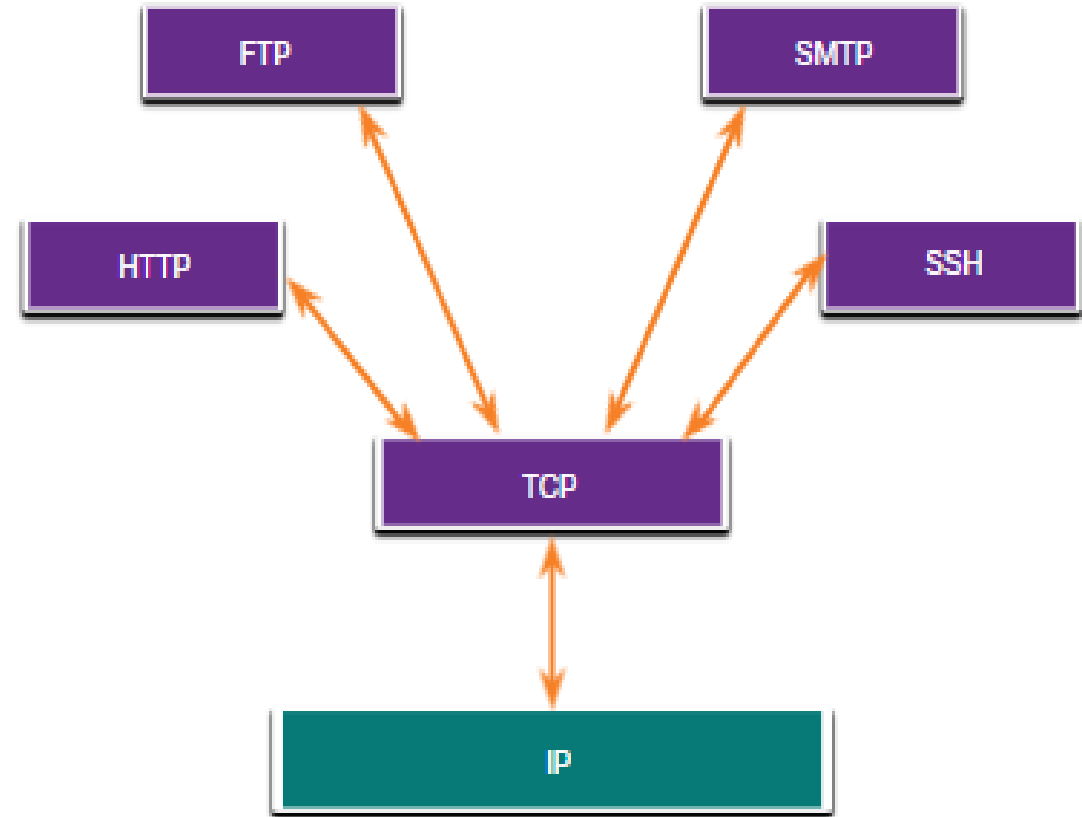
TCP registra qué información ha enviado y qué información ha sido reconocida (acknowledged).



Aplicaciones que utilizan TCP

TCP maneja todas las tareas asociadas con la división del flujo de datos en segmentos, proporcionando confiabilidad, controlando el flujo de datos y reordenando segmentos.

Ejemplos de protocolos de aplicación que requieren entrega confiable y usan TCP: **HTTP, FTP, SMTP, SSH**.



Funciones de UDP

Las características UDP incluyen lo siguiente:

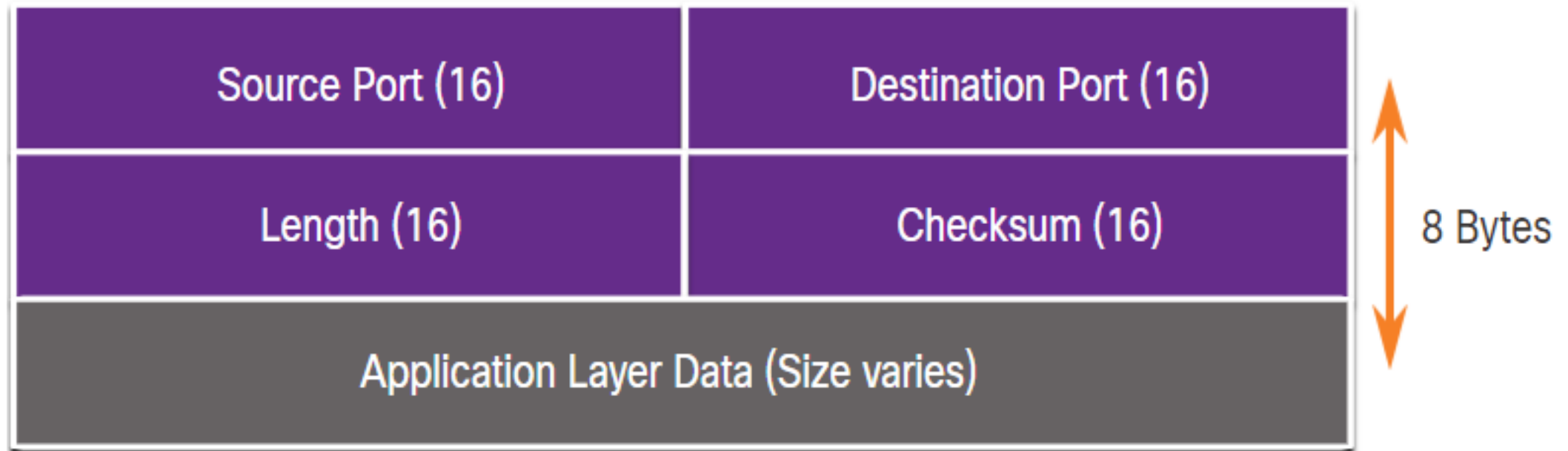
- Los datos se reconstruyen en el orden en que se reciben.
- Los segmentos que se pierden no se vuelven a enviar.
- No hay establecimiento de sesión. (sin conexión)
- El envío no está informado sobre la disponibilidad de recursos.

UDP es un protocolo simple que proporciona las funciones básicas de la capa de transporte. Tiene una sobrecarga mucho menor que TCP ya que no está orientado a la conexión y no proporciona los mecanismos sofisticados de retransmisión, secuenciación y control del flujo que ofrecen confiabilidad.

UDP se basa en los protocolos de la capa de aplicación para la detección de errores.

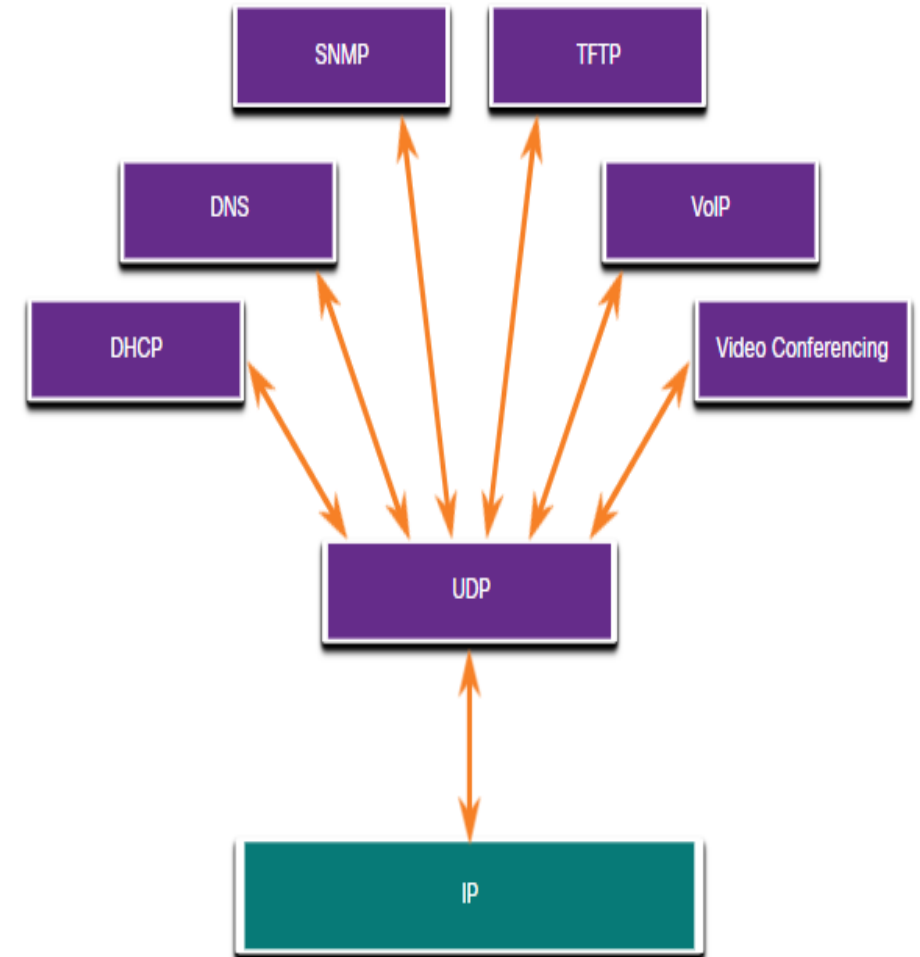
UDP Header

El encabezado UDP es mucho más simple que el encabezado TCP porque solo tiene cuatro campos y requiere 8 bytes (es decir, 64 bits).



Aplicaciones que usan UDP


- Aplicaciones de video y multimedia en vivo: estas **aplicaciones pueden tolerar cierta pérdida de datos**, pero requieren poco o ningún retraso. Los ejemplos incluyen VoIP y transmisión de video en vivo.
- Aplicaciones simples de solicitud y respuesta: aplicaciones con transacciones simples en las que un host envía una solicitud y puede o no recibir una respuesta. Los ejemplos incluyen **DNS** y **DHCP**.
- **Aplicaciones que manejan la confiabilidad por sí mismas**: comunicaciones unidireccionales donde el control de flujo, la detección de errores, los reconocimientos y la recuperación de errores no son necesarios o la aplicación puede manejarlos. Los ejemplos incluyen **SNMP** y **TFTP**.



Múltiples comunicaciones independientes

Los protocolos de capa de transporte TCP y UDP utilizan números de puerto para gestionar múltiples conversaciones simultáneas.

El número de puerto de origen está asociado con la aplicación de origen en el host local, mientras que el número de puerto de destino está asociado con la aplicación de destino en el host remoto.



Source Port (16)

Destination Port (16)

Port Number Groups

Port Group	Number Range	Description
Puertos conocidos	0 to 1,023	<ul style="list-style-type: none"> •Estos números de puerto están reservados para servicios y aplicaciones comunes, como servicios web, correo electrónico y acceso remoto. •Los puertos bien conocidos definidos para aplicaciones de servidor comunes permiten a los clientes identificar fácilmente el servicio asociado requerido.
Puertos registrados	1,024 to 49,151	<ul style="list-style-type: none"> •La IANA asigna estos números de puerto a una entidad solicitante para usar con procesos o aplicaciones específicos. •Estos procesos son principalmente aplicaciones individuales que un usuario ha elegido instalar, en lugar de aplicaciones comunes que recibirían un número de puerto conocido. •Por ejemplo, Cisco ha registrado el puerto 1812 para su proceso de autenticación del servidor RADIUS
Puertos privados y/o dinámicos	49,152 to 65,535	<ul style="list-style-type: none"> •Estos puertos también se conocen como puertos efímeros. •El sistema operativo del cliente generalmente asigna números de puerto dinámicamente cuando se inicia una conexión a un servicio. •El puerto dinámico se utiliza para identificar la aplicación del cliente durante la comunicación.

Port Number Groups (Cont.)

Puertos conocidos

Port Number	Protocol	Application
20	TCP	File Transfer Protocol (FTP) - Data
21	TCP	File Transfer Protocol (FTP) - Control
22	TCP	Secure Shell (SSH)
23	TCP	Telnet
25	TCP	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
53	UDP, TCP	Domain Name Service (DNS). DNS utiliza UDP cuando los clientes envían solicitudes a un servidor DNS, y TCP cuando dos servidores DNS se comunican directamente.
67	UDP	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) - Server
68	UDP	Dynamic Host Configuration Protocol - Client
69	UDP	Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
80	TCP	Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
110	TCP	Post Office Protocol version 3 (POP3)
143	TCP	Internet Message Access Protocol (IMAP)
161	UDP	Simple Network Management Protocol (SNMP)
443	TCP	Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)

TAREA

Simulación en Packet Tracer.

Ingresa a la plataforma canvas y descarga:

- ✓ 10 PRACTICA 10 - PROTOCOLOS TCP y UDP
- ✓ PRACTICA CALIFICADA N° 2



Conclusión

- **¿Qué aprendimos el día de hoy?**
- **¿Qué les gustaría que se mejore de nuestras sesiones de clase?**





**Universidad
Tecnológica
del Perú**