



ITSQMET

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE



FUNDAMENTOS DE REDES

CLASE 4

Ing. ANDRÉS PÉREZ





INTRODUCCIÓN A LA CLASE

1. Retroalimentación
2. Indicaciones generales
3. Objetivos de la clase



ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

RETROALIMENTACIÓN

FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE



Objetivos de la clase:

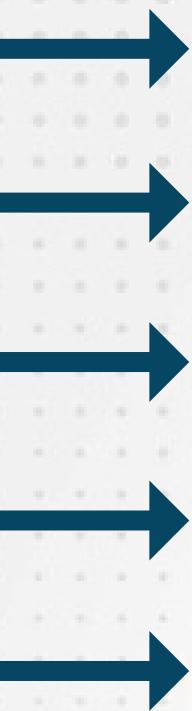
1. Identificar conceptos de protocolos, organizaciones y estandares de red
2. Aprender los modelos de referencia OSI y TCP



ÍNDICE

UNIDAD II: PROTOCOLOS Y MODELOS DE RED

- **Protocolos**
- **Organizaciones y estandares.**
- **modelos de referencias**
- **Modelo OSI**
- **Modelo TCP/IP**





ITSQMET

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

PROTOCOLOS



FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE

senescyt
Consejo Nacional de la Calidad
y la Evaluación Superior

CACES
Consejo de Aseguramiento de la Calidad
de la Educación Superior



REGLAS

Las redes pueden variar en tamaño y complejidad. No es suficiente tener una conexión, los dispositivos deben ponerse de acuerdo sobre «cómo» comunicarse.

Hay tres elementos para cualquier comunicación:

- Habrá una fuente (remitente).
- Habrá un destino (receptor).
- Habrá un canal (medios) que proporciona la ruta de las comunicaciones a ocurrir.



PROTOCOLOS

Message

Signal

Message source

Transmitter

Transmission Medium

Signal

Receiver

Message

Message Destination



Message

Signal

Message source

Transmitter

Transmission Medium

Signal

Receiver

Message

Message

Message Destination





- Las personas deben utilizar reglas o acuerdos establecidos que ríjan la conversación.
- El primer mensaje es difícil de leer porque no está formateado correctamente. El segundo muestra el mensaje correctamente formateado

humanos comunicaciones las entre los gobiernan reglas. Es muy difícil comprender mensajes que no están correctamente formateados y que nos siguen las reglas y los protocolos establecidos. La estructura de la gramática, el lenguaje, la puntuación y la oración hace que la configuración humana sea comprensible para muchos individuos diferentes.

Las reglas gobiernan las comunicaciones entre los humanos. Es muy difícil comprender mensajes que no están correctamente formateados y que no siguen las reglas y los protocolos establecidos. La estructura de la gramática, el idioma, la puntuación y la oración hacen que la configuración sea humanamente comprensible para muchos individuos diferentes.



Las reglas Establecimiento de reglas

Los protocolos deben dar cuenta de los siguientes requisitos:

- Un emisor y un receptor identificados
- Idioma y gramática común
- Velocidad y momento de entrega
- Requisitos de confirmación o acuse de recibo



Las reglas Requisitos de protocolo

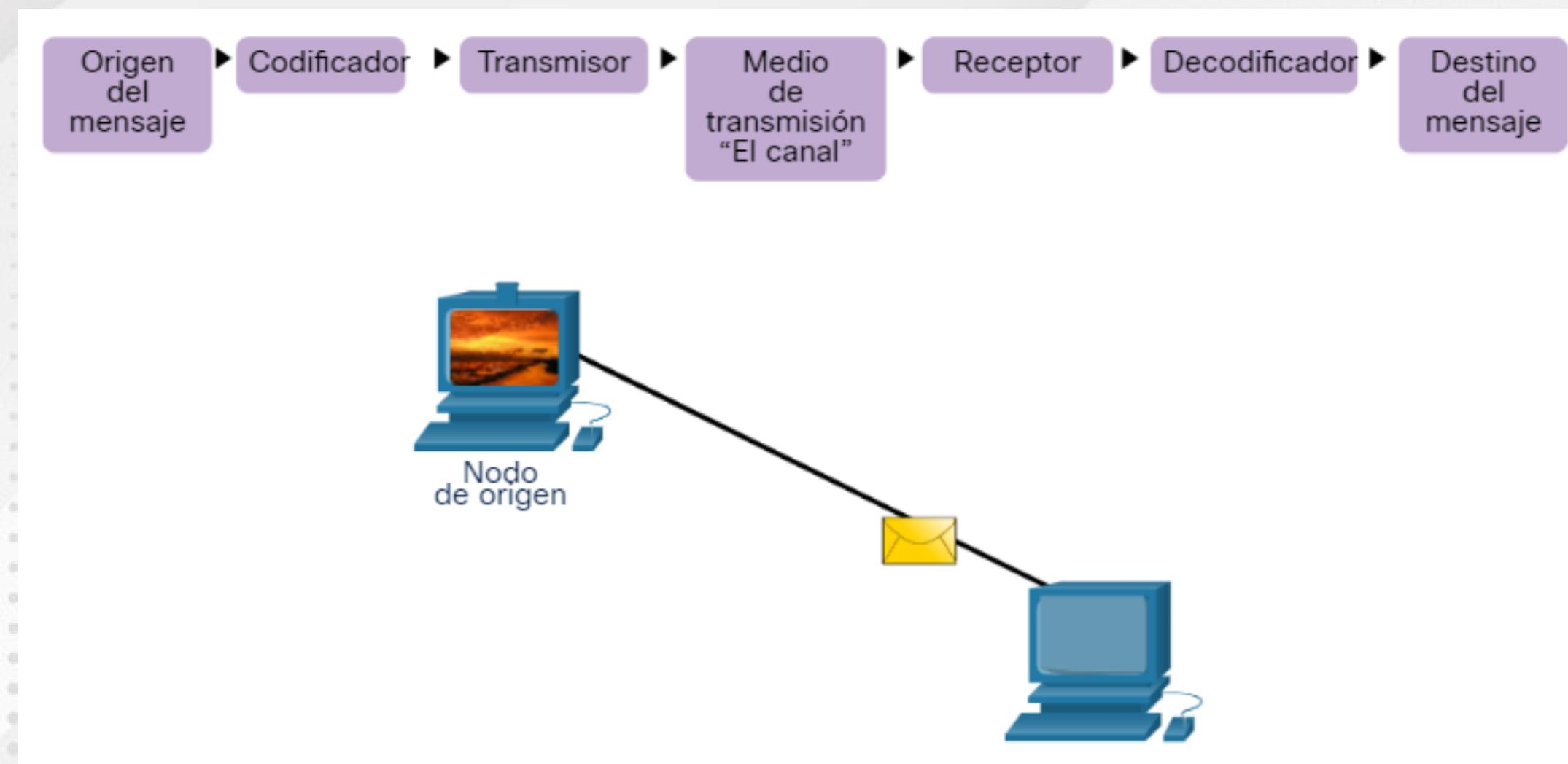
Los protocolos informáticos comunes deben estar de acuerdo e incluir los siguientes requisitos:

- Codificación de los mensajes
- Formato y encapsulamiento del mensaje
- Tamaño del mensaje
- Sincronización del mensaje
- Opciones de entrega del mensaje



Las reglas Codificación del mensaje

- La **codificación** es el proceso mediante el cual la información se convierte en otra forma aceptable para la transmisión.
- La **decodificación** revierte este proceso para interpretar la idea.

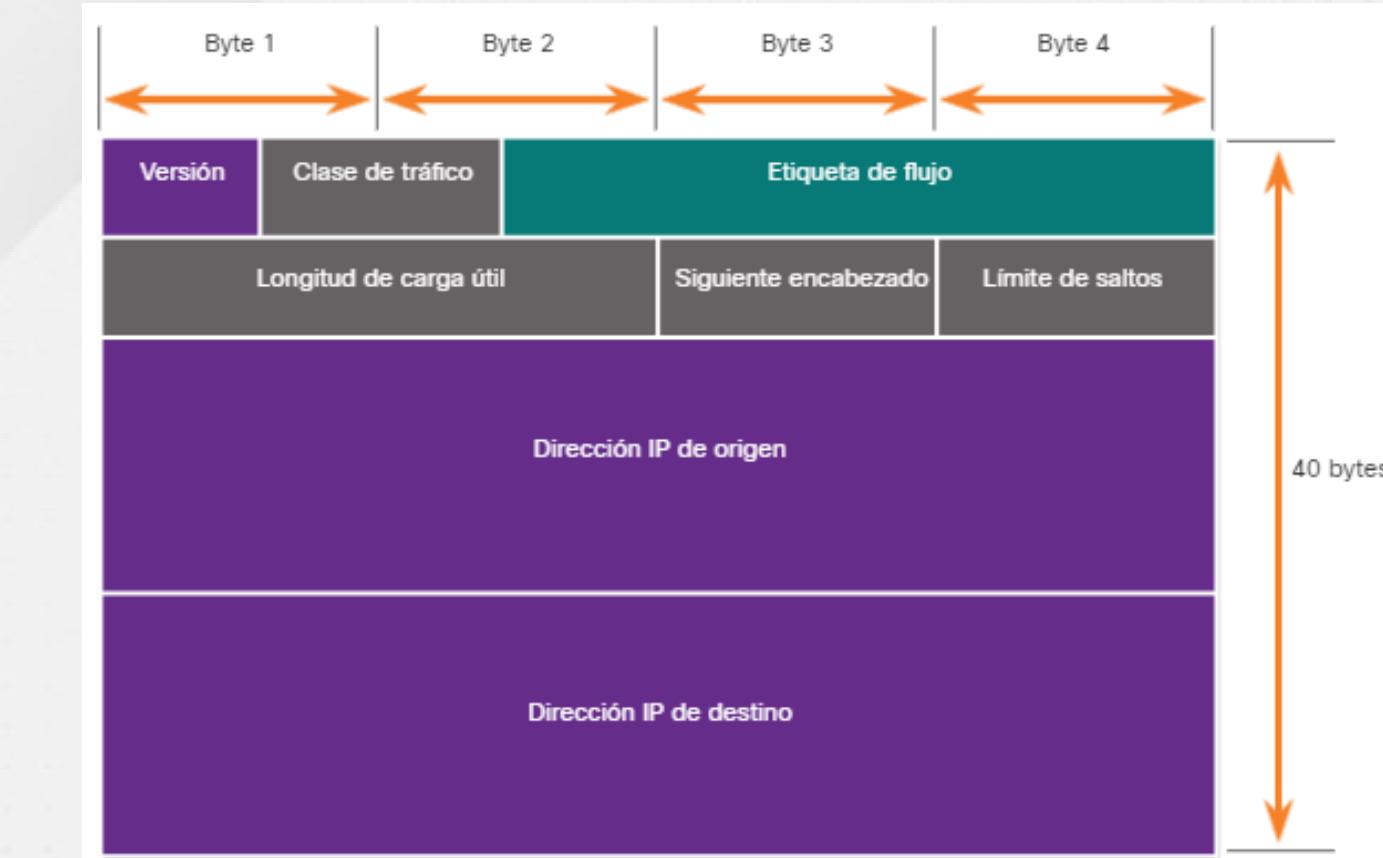
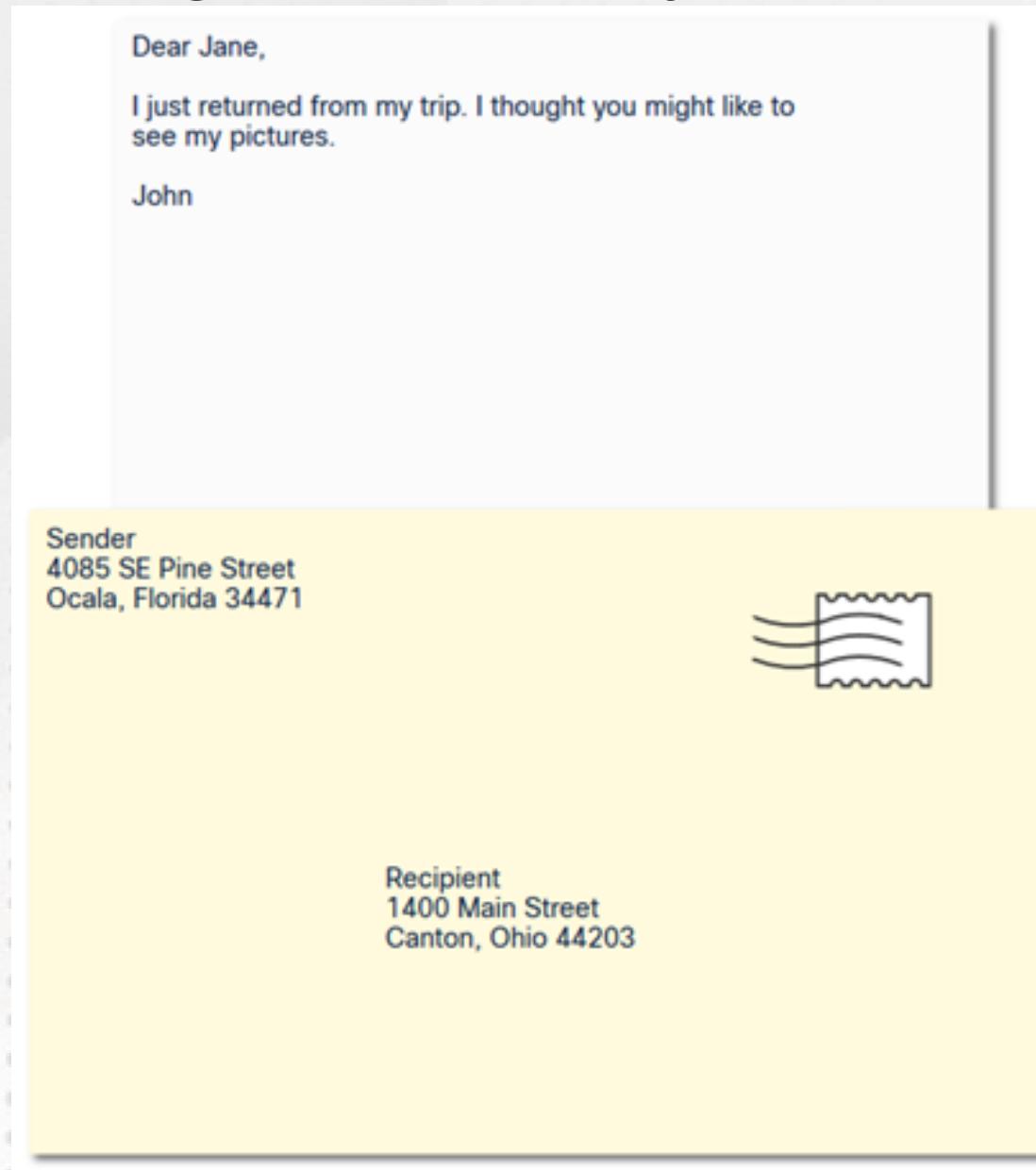




Las reglas

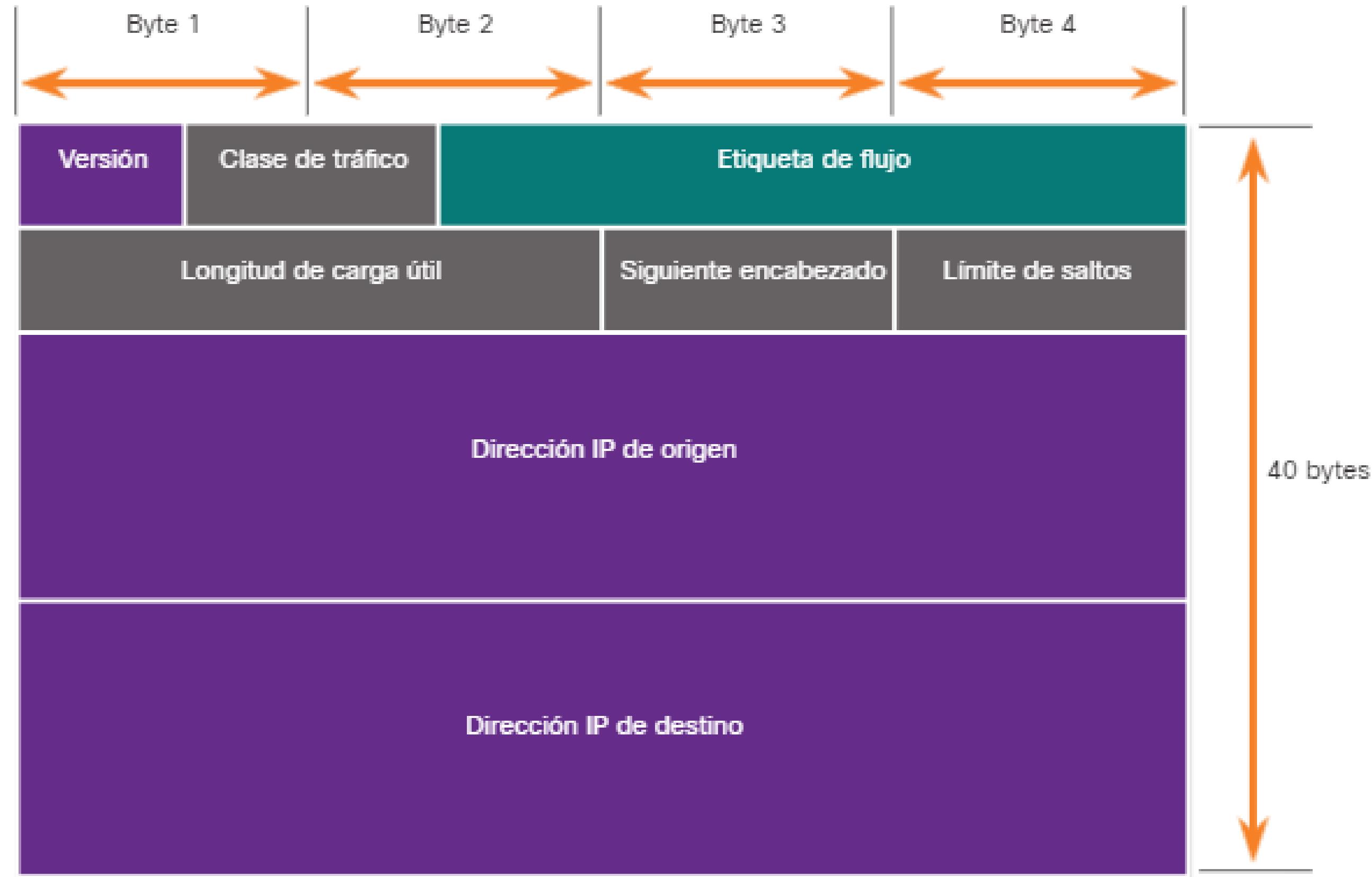
Formato y encapsulamiento del mensaje

- Cuando se envía un mensaje se debe utilizar un formato o estructura específicos.
- Los formatos de los mensajes dependen del tipo de mensaje y el canal que se utilice para entregar el mensaje.



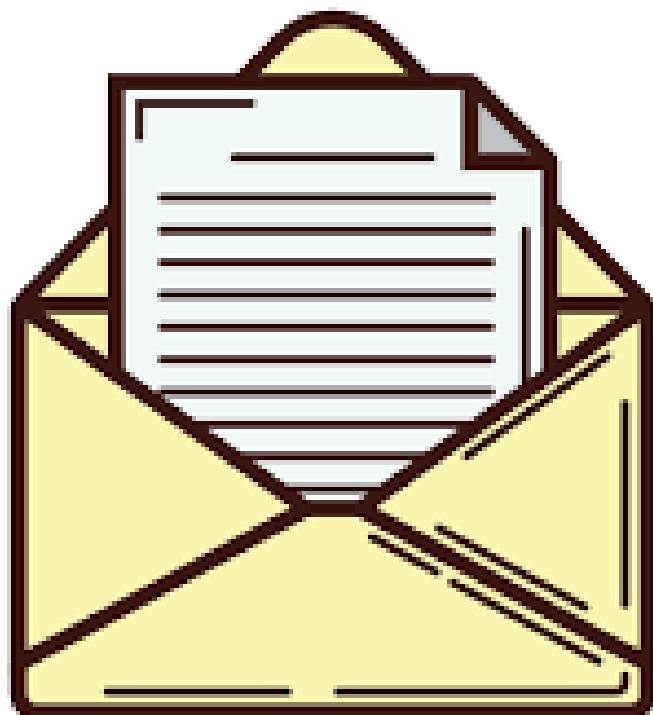


Las reglas Formato y encapsulamiento del mensaje





Analogía: Una Carta

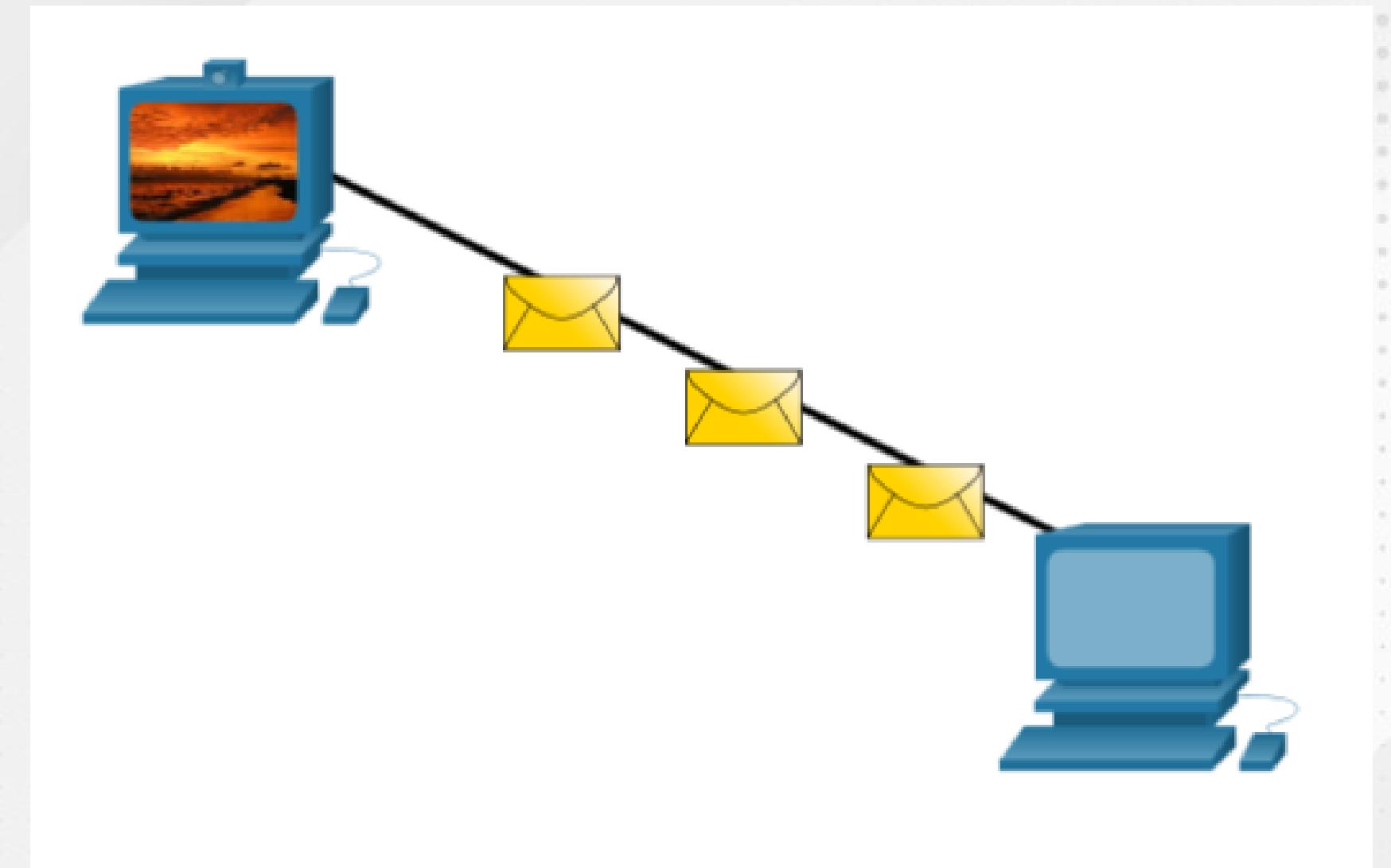
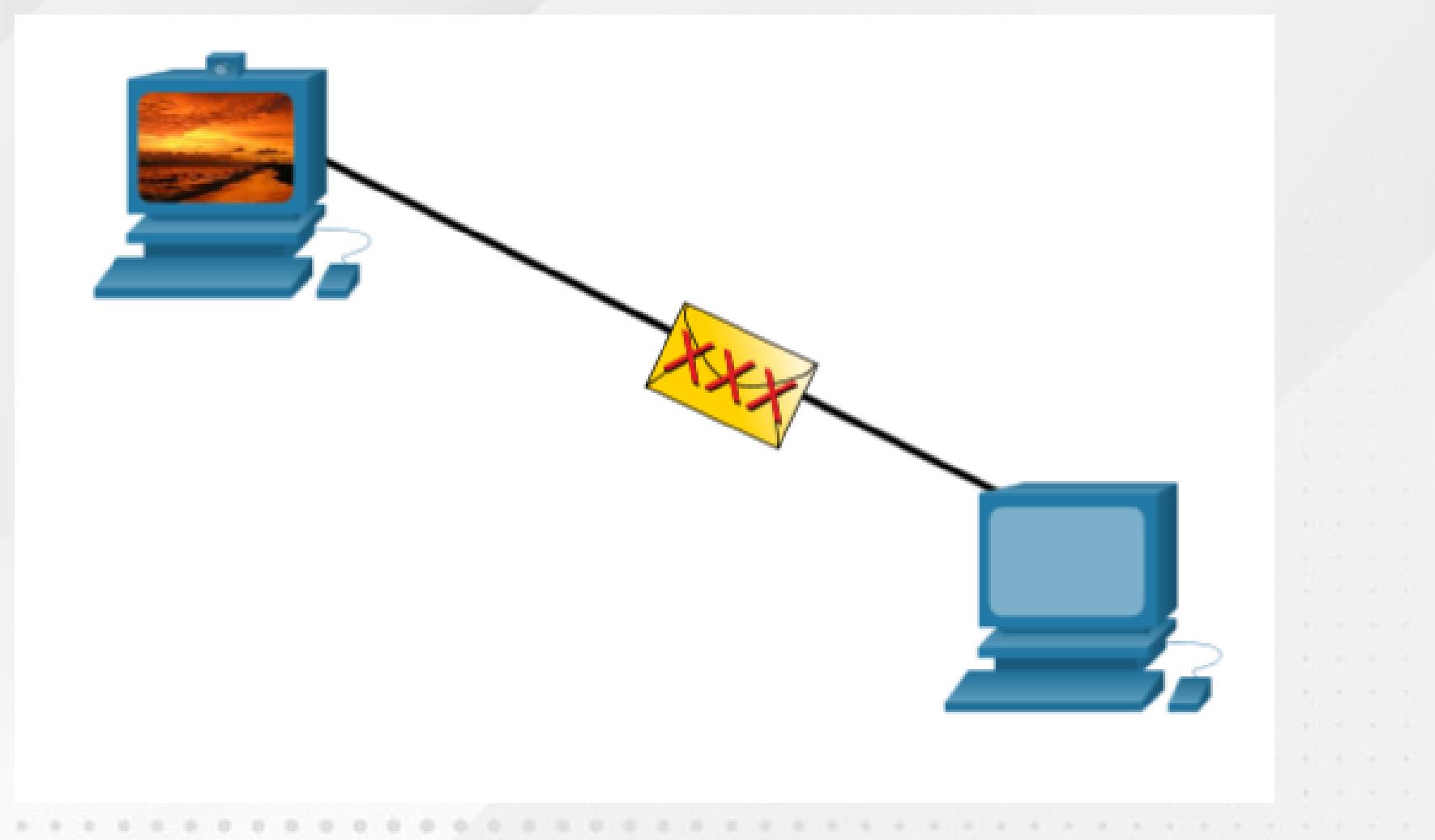


Dirección de ubicación del destinatario (destino)	Dirección de ubicación del remitente (origen)	Saludo (indicador de inicio del mensaje)	Identificador del destinatario (destino)	Contenido de la carta (datos encapsulados)	Identificador del emisor (origen)	Fin de la trama (indicador de final del mensaje)
Dirección del sobre		Carta encapsulada				
1400 Main Street Canton, Ohio 44203	4085 SE Pine Street Ocala, Florida 34471	Querida	Jane:	Acabo de regresar de mi viaje. Se me ocurrió que te gustaría ver mis fotos.	John	



Las reglas Tamaño del mensaje

Las restricciones de tamaño de las tramas requieren que el host de origen divida un mensaje largo en fragmentos individuales que cumplan los requisitos de tamaño mínimo y máximo.





Las reglas Temporización del mensaje

El tiempo de los mensajes incluye lo siguiente:

Control de flujo: Administra la velocidad de transmisión de datos y define cuánta información se puede enviar y la velocidad a la que se puede entregar.

Tiempo de espera de respuesta: Administra el tiempo que espera un dispositivo cuando no escucha una respuesta del destino.

El método de acceso: Determina en qué momento alguien puede enviar un mensaje.

- Puede haber varias reglas que rijan cuestiones como las «colisiones». Esto es cuando más de un dispositivo envía tráfico al mismo tiempo y los mensajes se dañan.
 - Protocolos son proactivos: *Evitan colisiones.*
 - Protocolos son reactivos: Establecen un método de recuperación después de que se produzca la colisión.

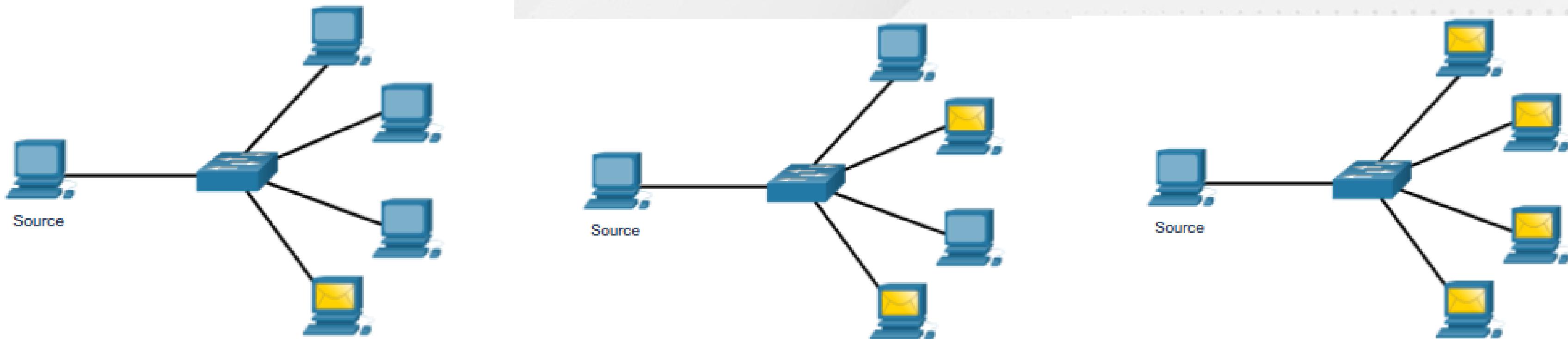


Las reglas

Opciones de entrega del mensaje

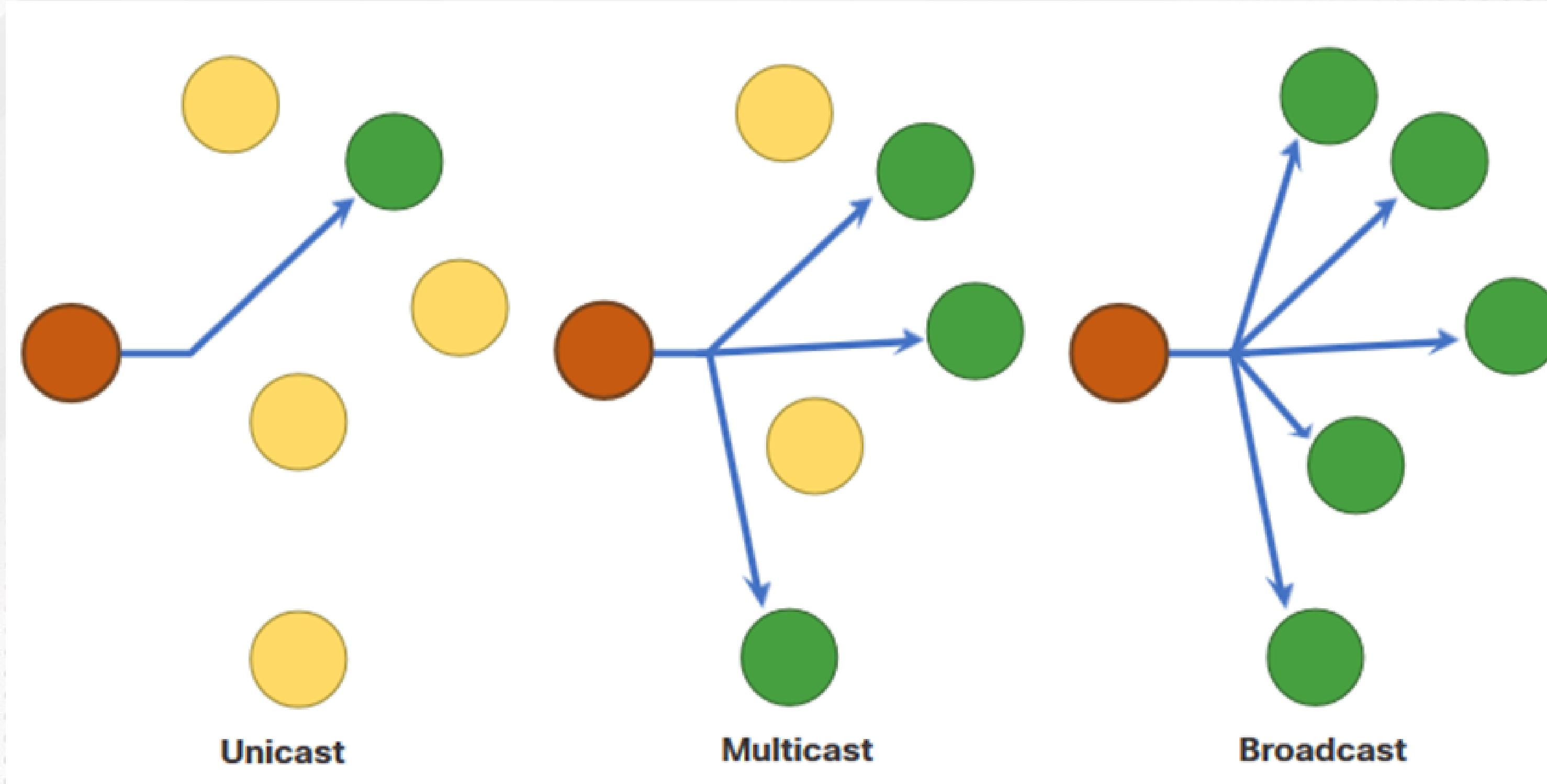
La entrega de mensajes puede ser uno de los métodos siguientes:

- **Unidifusión (Unicast)**: Comunicación uno a uno.
- **Multidifusión (Multicast)**: De uno a muchos.
- **Difusión (Broadcast)**: Uno para todos





Las reglas Una nota sobre el ícono de nodo



Unicast

Multicast

Broadcast



Protocolos

Descripción general del protocolo de red

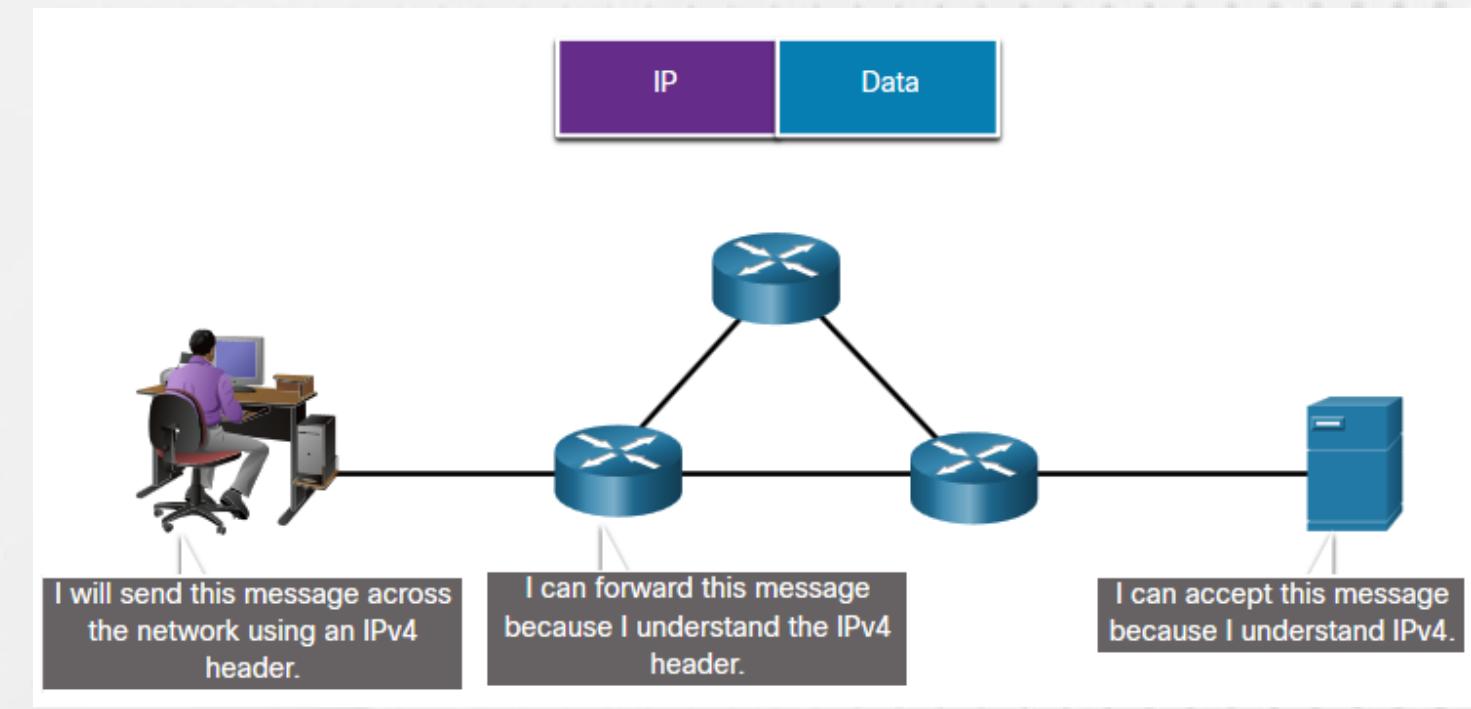
Tipo de protocolo	Descripción
Comunicaciones de red	La familia de tecnologías Ethernet implica una variedad de protocolos como IP, Protocolo de control de transmisión (TCP), HyperText Protocolo de transferencia (HTTP) y muchos más.
Seguridad de redes	Datos seguros para proporcionar autenticación, integridad de datos y cifrado de datos. Ejemplos de protocolos seguros incluyen Secure Shell (SSH) , Secure Sockets Layer (SSL)
Protocolos de routing	permitir que los routers intercambien información de ruta, comparan información de ruta y seleccionen la mejor ruta
Detección de servicios	utilizado para la detección automática de dispositivos o servicios



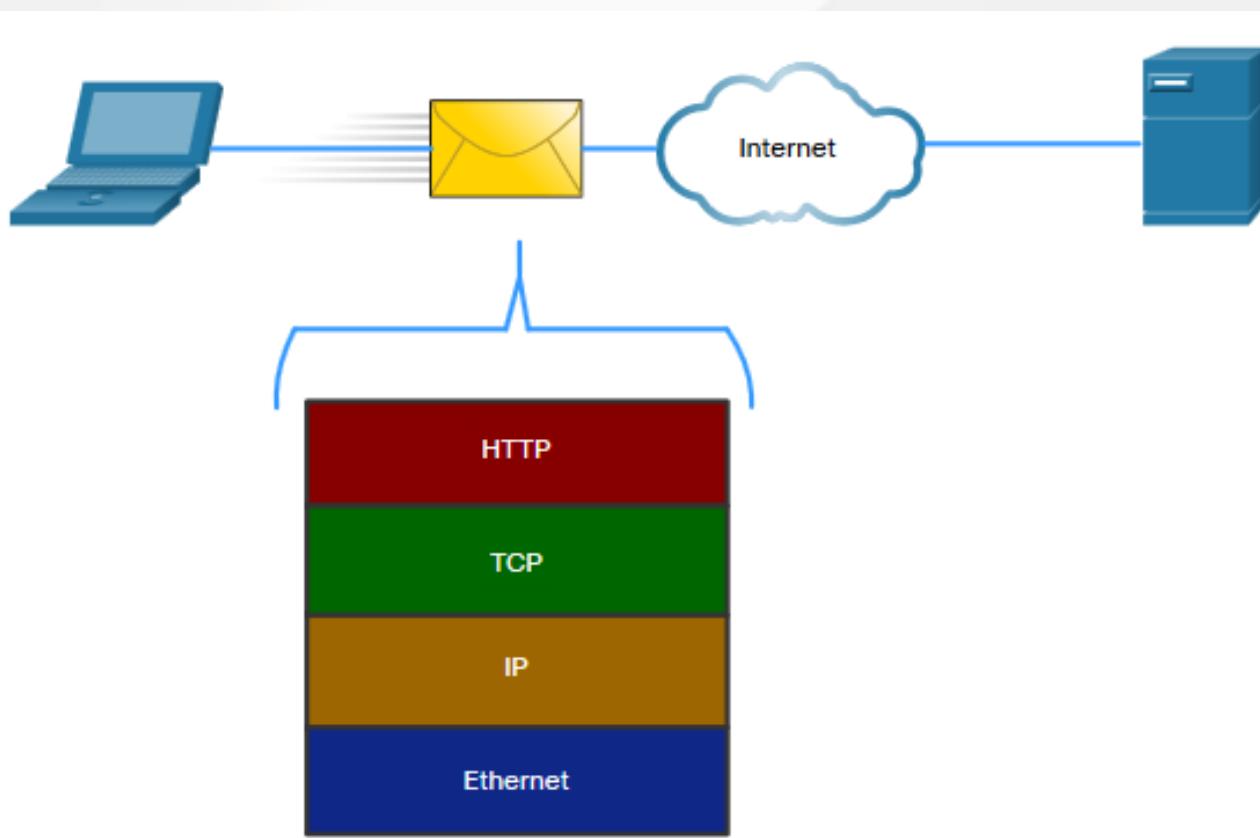
- Los dispositivos usan protocolos acordados para comunicarse.
Los protocolos pueden tener una o funciones:

Protocolos

Funciones de protocolo de red



Función	Descripción
Direccionamiento	Un emisor y un receptor identificados
Confianza	Proporciona entrega garantizada.
Control de flujo	Garantiza flujos de datos a una velocidad eficiente
Secuenciación	Etiqueta de forma exclusiva cada segmento de datos transmitido
Detección de errores	Determina si los datos se dañaron durante la transmisión
Interfaz de la aplicación	Comunicaciones de proceso a proceso entre aplicaciones de red



Protocolos

Interacción de protocolos

- Cada protocolo tiene su propia función y formato.

de Internet	Función
Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rige la manera en que interactúan un servidor web y un cliente ▪ Define el contenido y el formato
Protocolo de control de transmisión (TCP)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguimiento de conversaciones individuales ▪ Proporciona entrega garantizada. ▪ Administra el control de flujo
Protocolo de Internet (IP)	Entrega mensajes globalmente desde el remitente al receptor
Ethernet	Entrega mensajes de una NIC a otra NIC en la misma red de área local (LAN) Ethernet



ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

SUITES DE PROTOCOLOS

FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE

© 2016 Cisco y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.
Información confidencial de Cisco

Nº





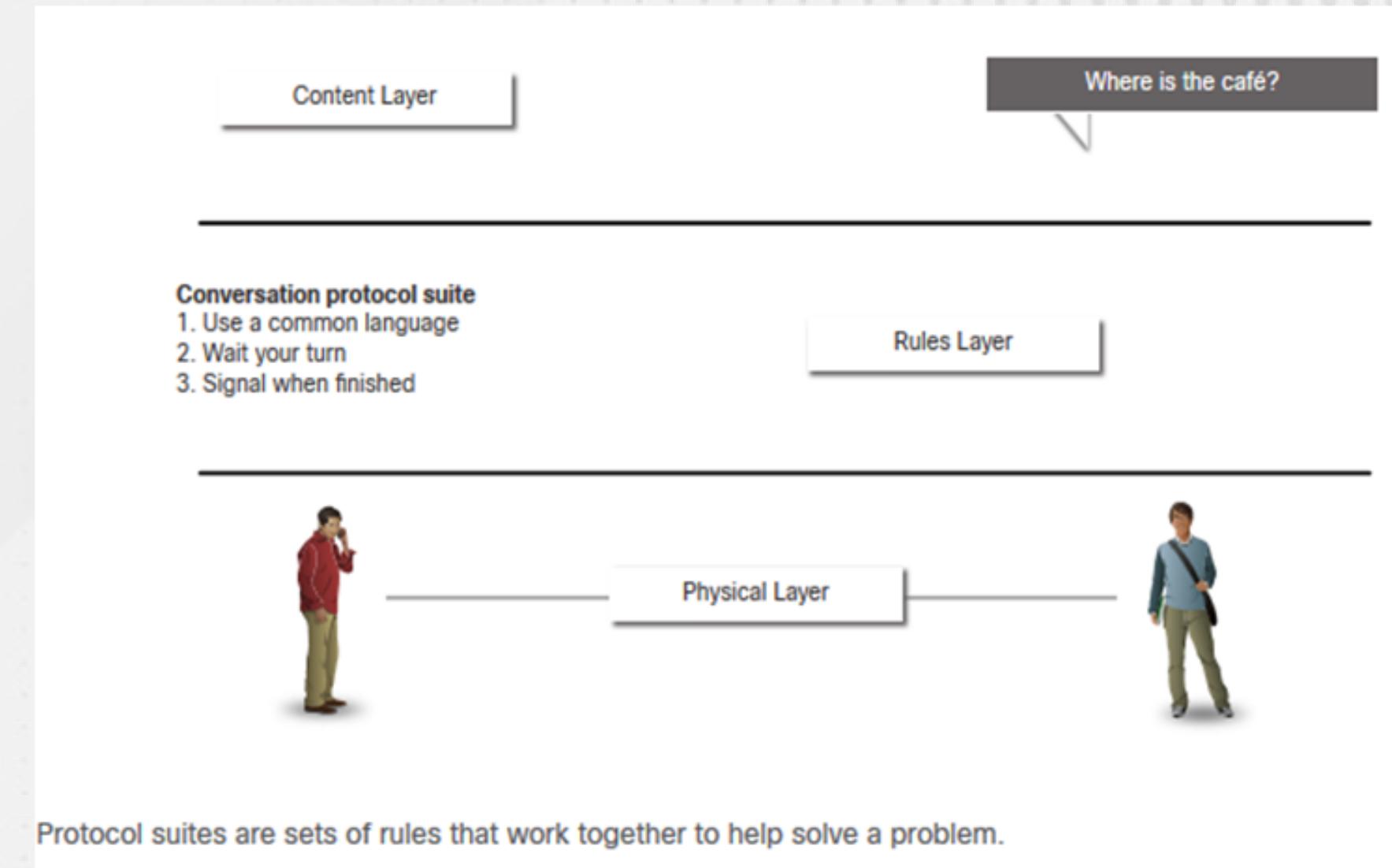
Los protocolos deben poder trabajar con otros protocolos.

Suite de protocolos:

- Un grupo de protocolos interrelacionados que son necesarios para realizar una función de comunicación.
- conjuntos de reglas que funcionan conjuntamente para ayudar a resolver un problema.

Los protocolos se ven en términos de capas:

- Capas superiores
- Capas inferiores: se preocupan por mover datos y proporcionar servicios a las capas superiores.





Hay varios conjuntos de protocolos.

- **Suite de protocolos de Internet o TCP / IP -**
El conjunto de protocolos más común y mantenido por Internet Engineering Task Force (IETF)
- **Protocolos de interconexión de sistemas abiertos (OSI) -** Desarrollados por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)
- **AppleTalk -** Lanzamiento de la suite propietaria por Apple Inc.
- **Novell NetWare -** Suite propietaria desarrollada por Novell Inc.

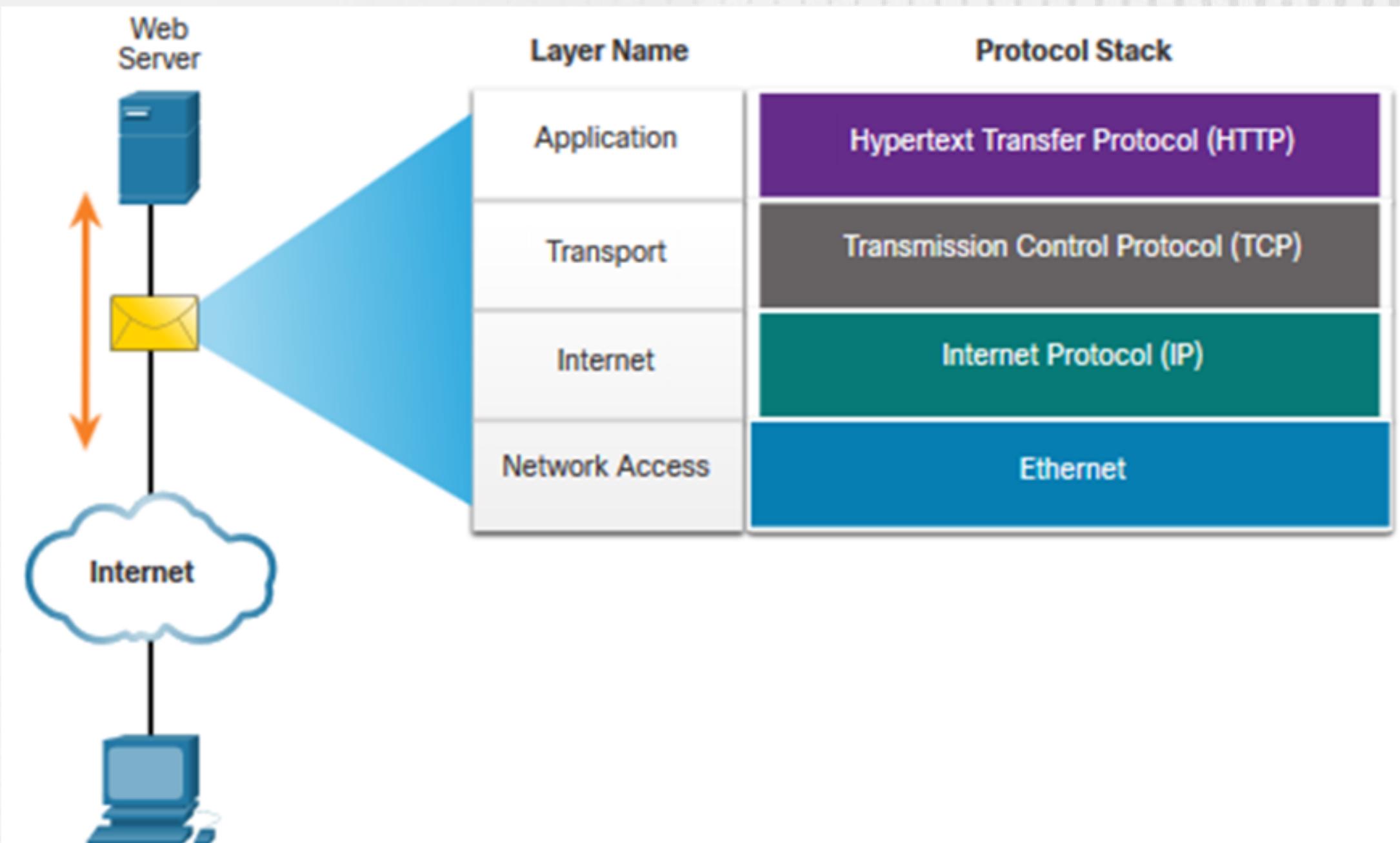
TCP/IP Layer Name	TCP/IP	ISO	AppleTalk	Novell Netware
Application	HTTP DNS DHCP FTP	ACSE ROSE TRSE SESE	AFP	NDS
Transport	TCP UDP	TP0 TP1 TP2 TP3 TP4	ATP AEP NBP RTMP	SPX
Internet	IPv4 IPv6 ICMPv4 ICMPv6	CONP/CMNS CLNP/CLNS	AARP	IPX
Network Access		Ethernet ARP WLAN		



Suites de protocolos

Ejemplo de protocolo TCP/IP

- Los protocolos TCP/IP operan en las capas Aplicación, Transporte e Internet.
- Los protocolos LAN de capa de acceso a la red más comunes son Ethernet y WLAN (LAN inalámbrica).

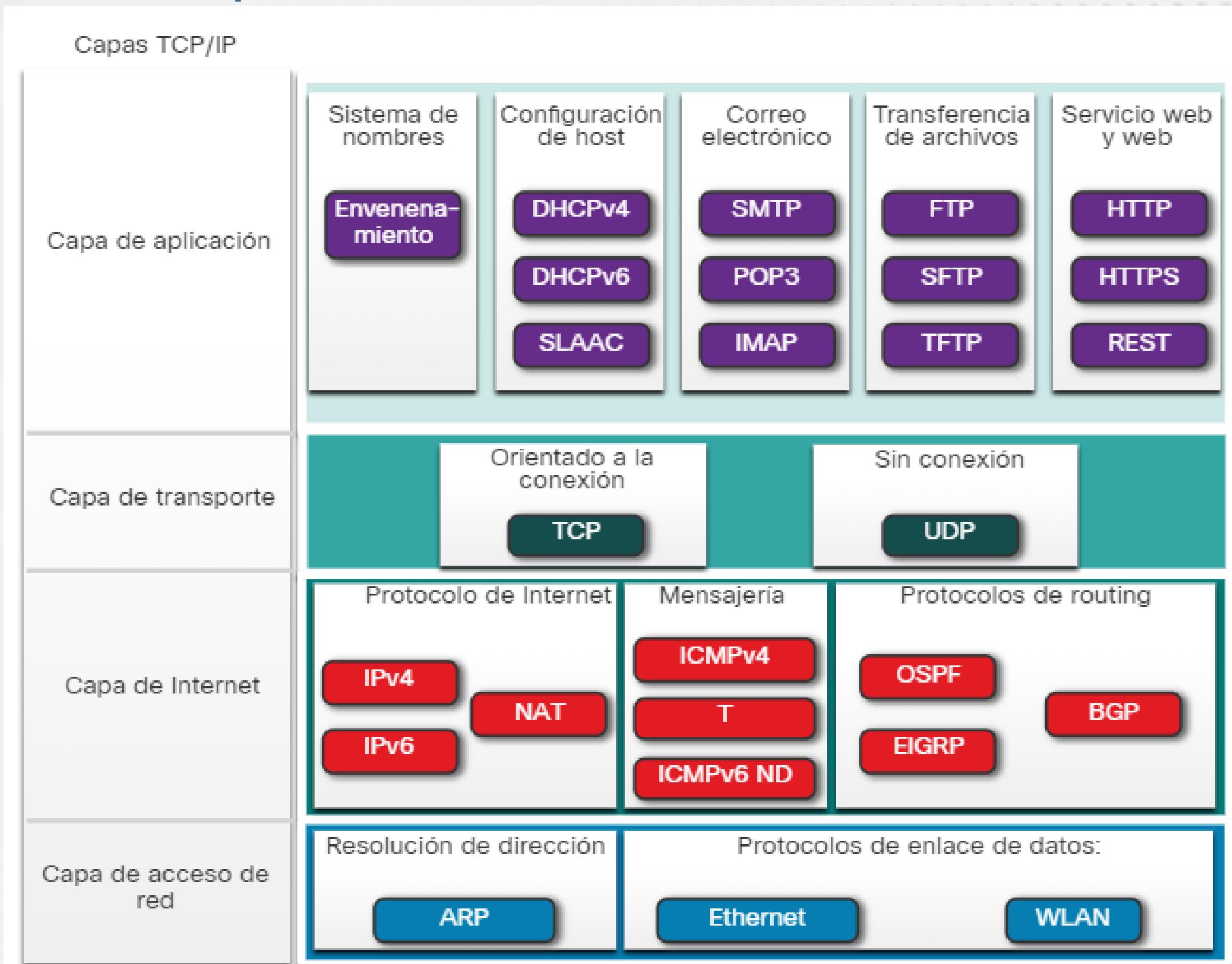




Suites de protocolos

Suite de protocolo TCP/IP

- TCP/IP es el conjunto de protocolos utilizado por Internet e incluye muchos protocolos.
- TCP/IP es:
 - Un conjunto de protocolos estándar abierto que está disponible gratuitamente para el público y que puede ser utilizado por cualquier proveedor
 - Un protocolo basado en estándares es un proceso que recibió el aval del sector de redes y fue aprobado por una organización de estandarización.



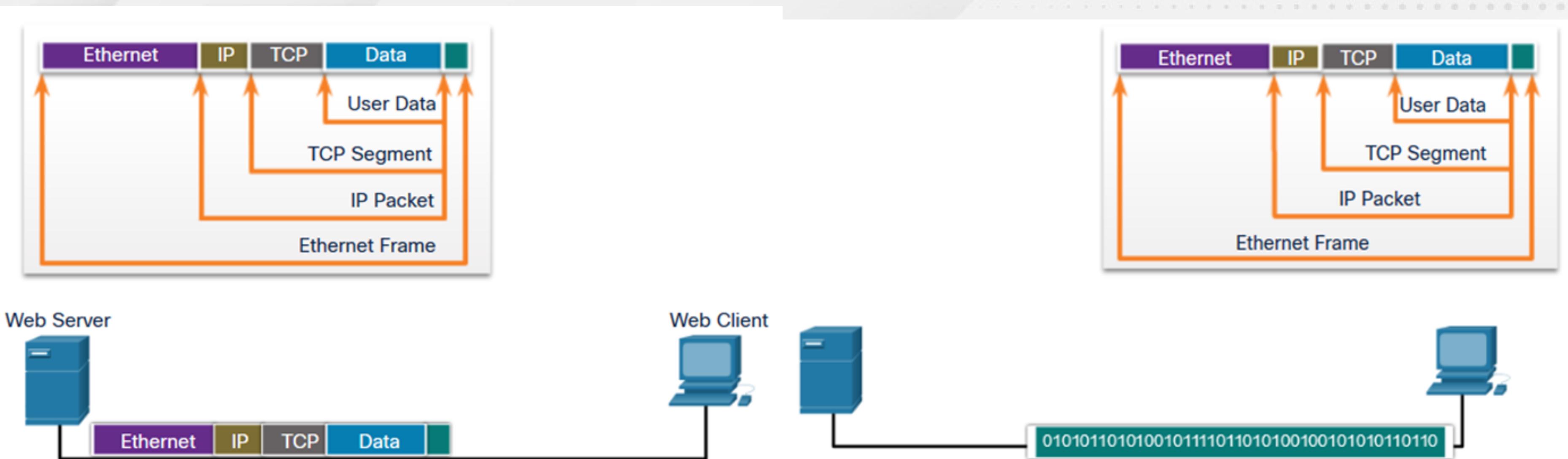


Suites de protocolos

Proceso de comunicación TCP/IP

- Un servidor web encapsulando y enviando una página web a un cliente.

- Un cliente que desencapsula la página web para el navegador web





ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

ORGANIZACIONES Y ESTÁNDARES

FORMANDO PROFESIONALES DE ÉLITE

© 2016 Cisco y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.
Información confidencial de Cisco

<Nº





Organizaciones de estándares Estándares abiertos

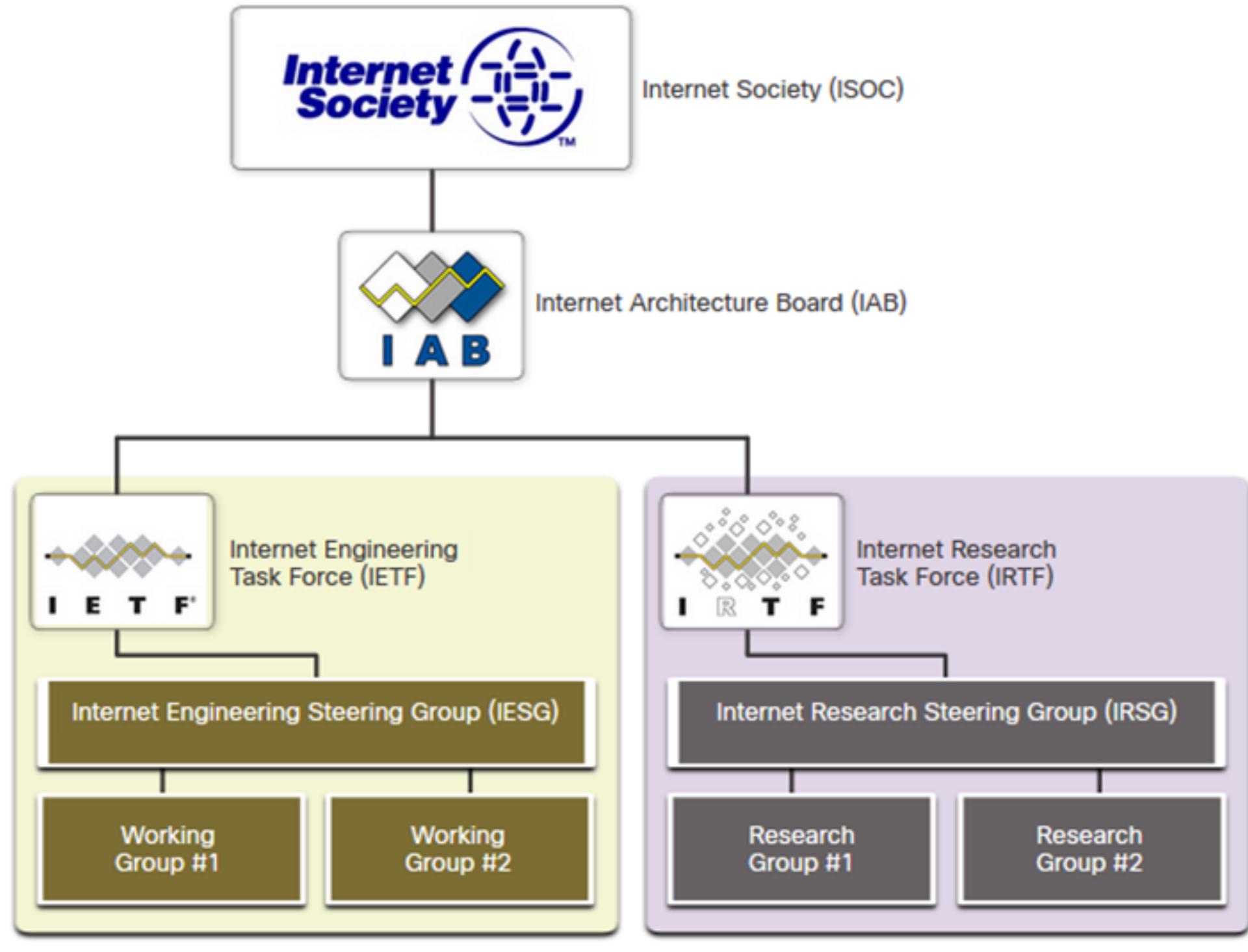


Los estándares abiertos fomentan:

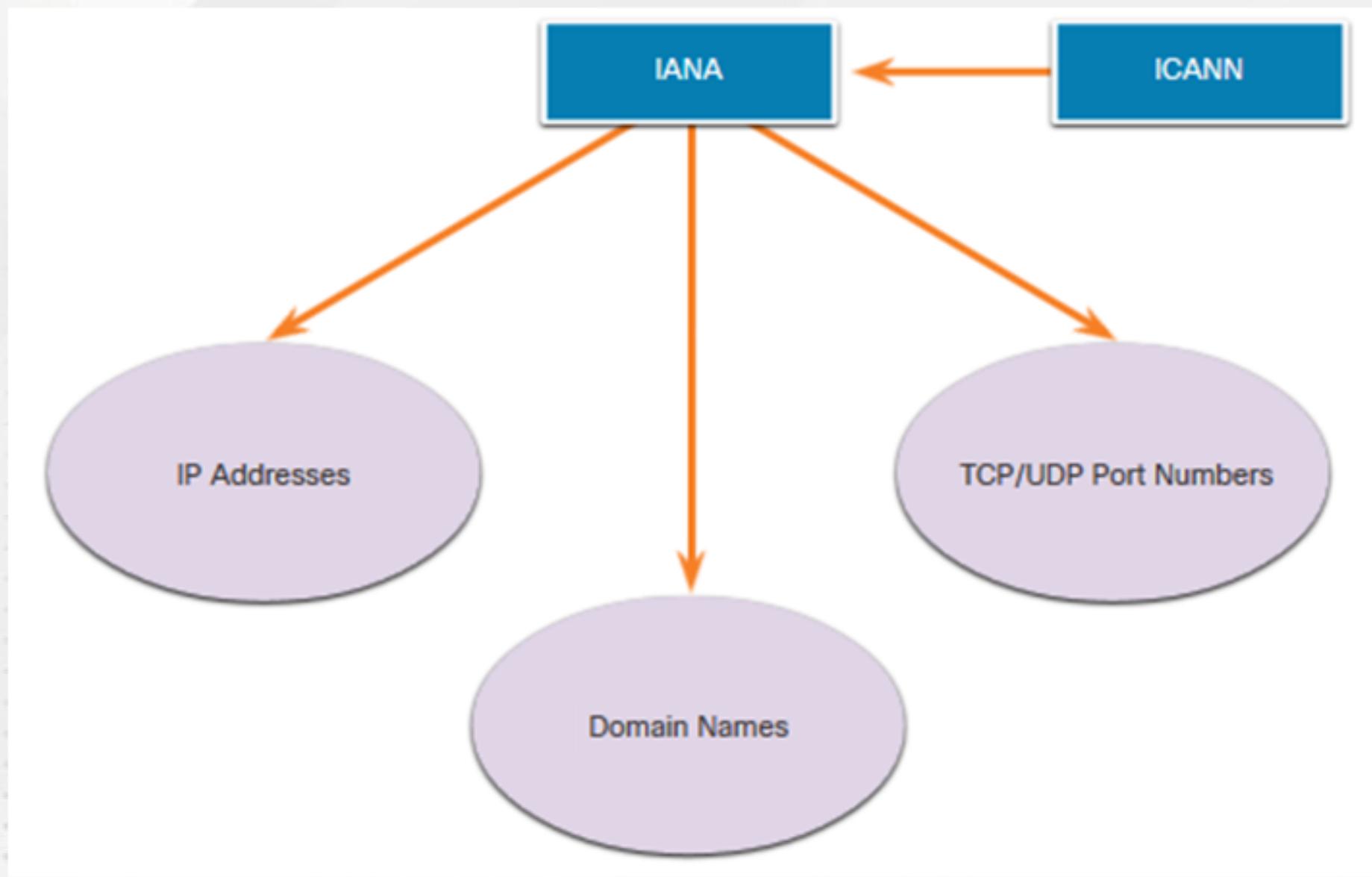
- Interoperabilidad
- La competencia
- Empresarial

Las organizaciones estándares son:

- Vendedor-neutral
- Organizaciones sin fines de lucro.
- establecidos para desarrollar y promover el concepto de normas abiertas.



- **Sociedad de Internet (ISOC)** -promueve el desarrollo y la evolución abiertos del uso de Internet en todo el mundo.
- **Consejo de Arquitectura de Internet (IAB)** es responsable de la administración y el desarrollo general de los estándares de Internet.
- **Grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF)** desarrolla, actualiza y mantiene las tecnologías de Internet y de TCP/IP.
- **Grupo de trabajo de investigación de Internet (IRTF)**- está enfocado en la investigación a largo plazo en relación con los protocolos de Internet y TCP/IP.



Organizaciones de estándares involucradas en el desarrollo y soporte de TCP/IP

- **Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (ICANN):** con base en los Estados Unidos, coordina la asignación de direcciones IP, la administración de nombres de dominio y la asignación de otra información utilizada por los protocolos TCP/IP.
- **Autoridad de Números Asignados de Internet (IANA):** administra la asignación de direcciones IP, la administración de nombres de dominio y los identificadores de protocolos para ICANN.

Organizaciones de estándares de comunicaciones y electrónica



- Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE): **organización de electrónica e ingeniería eléctrica dedicada a avanzar en innovación tecnológica y a elaborar estándares en una amplia gama de sectores, que incluyen energía, servicios de salud, telecomunicaciones y redes.**
- Asociación de Industrias Electrónicas (EIA): **es conocida principalmente por sus estándares relacionados con el cableado eléctrico, los conectores y los racks que se utilizan para montar equipos de red.**
- Asociación de las Industrias de las Telecomunicaciones (TIA): **estándares para equipos de radio, torres de telefonía móvil, dispositivos de voz sobre IP (VoIP) y comunicaciones satelitales.**
- Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T): **estándares para la compresión de videos, televisión de protocolo de Internet (IPTV) y comunicaciones de banda ancha.**



ITSQMET
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
QUITO METROPOLITANO

Modelos de referencia

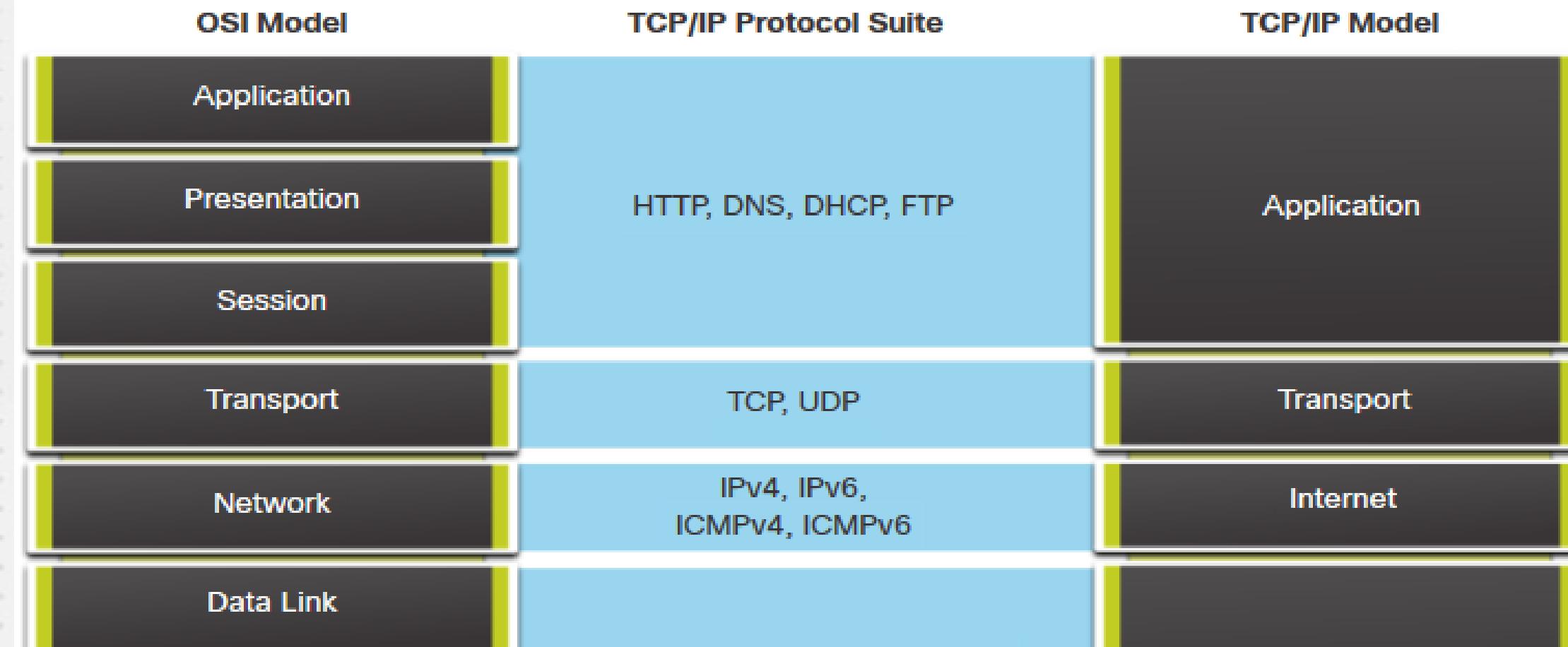
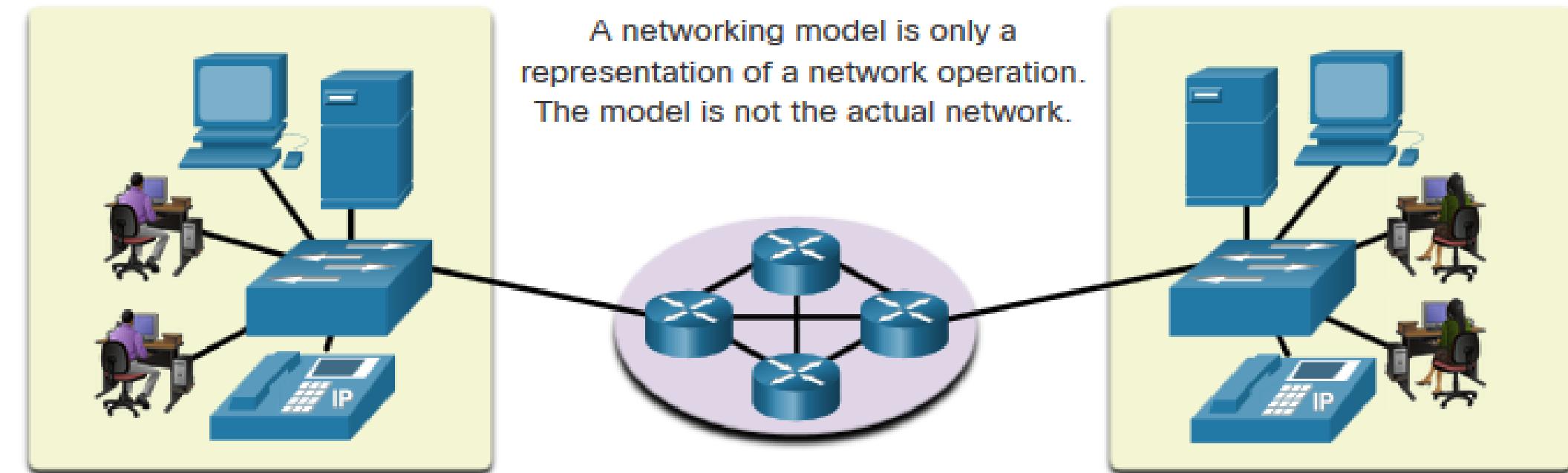


Conceptos complejos, como el funcionamiento de una red, pueden ser difíciles de explicar y comprender. Por esta razón, se usa un modelo en capas.

Dos modelos en capas describen las operaciones de red:

- modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos
- Modelo de referencia TCP/IP

A networking model is only a representation of a network operation.
The model is not the actual network.





Modelos de referencia Beneficios del uso de un modelo en capas

Estos son beneficios del uso de un modelo en capas:

- Ayuda en el diseño de protocolos, ya que los protocolos que operan en una capa específica tienen información definida según la cual actúan, y una interfaz definida para las capas superiores e inferiores.
- Fomenta la competencia, ya que los productos de distintos proveedores pueden trabajar en conjunto.
- Evita que los cambios en la tecnología o en las funcionalidades de una capa afecten otras capas superiores e inferiores.
- Proporciona un lenguaje común para describir las funciones y capacidades de red.



Modelos de referencia Modelo de referencia OSI

capa del modelo OSI	Descripción
7 - Aplicación	Contiene protocolos utilizados para comunicaciones proceso a proceso.
6 - Presentación	Proporciona una representación común de los datos transferidos entre los servicios de la capa de aplicación.
5 - Sesión	Proporciona servicios a la capa de presentación y administrar el intercambio de datos.
4-Transporte	define los servicios para segmentar, transferir y reensamblar los datos para las comunicaciones individuales.
3 - Red	proporciona servicios para intercambiar las porciones de datos individuales en la red.
2 - Enlace de datos	describe métodos para intercambiar marcos de datos entre dispositivos en un medio común.
1-Física	Describe los medios para activar, mantener y desactivar las conexiones físicas.

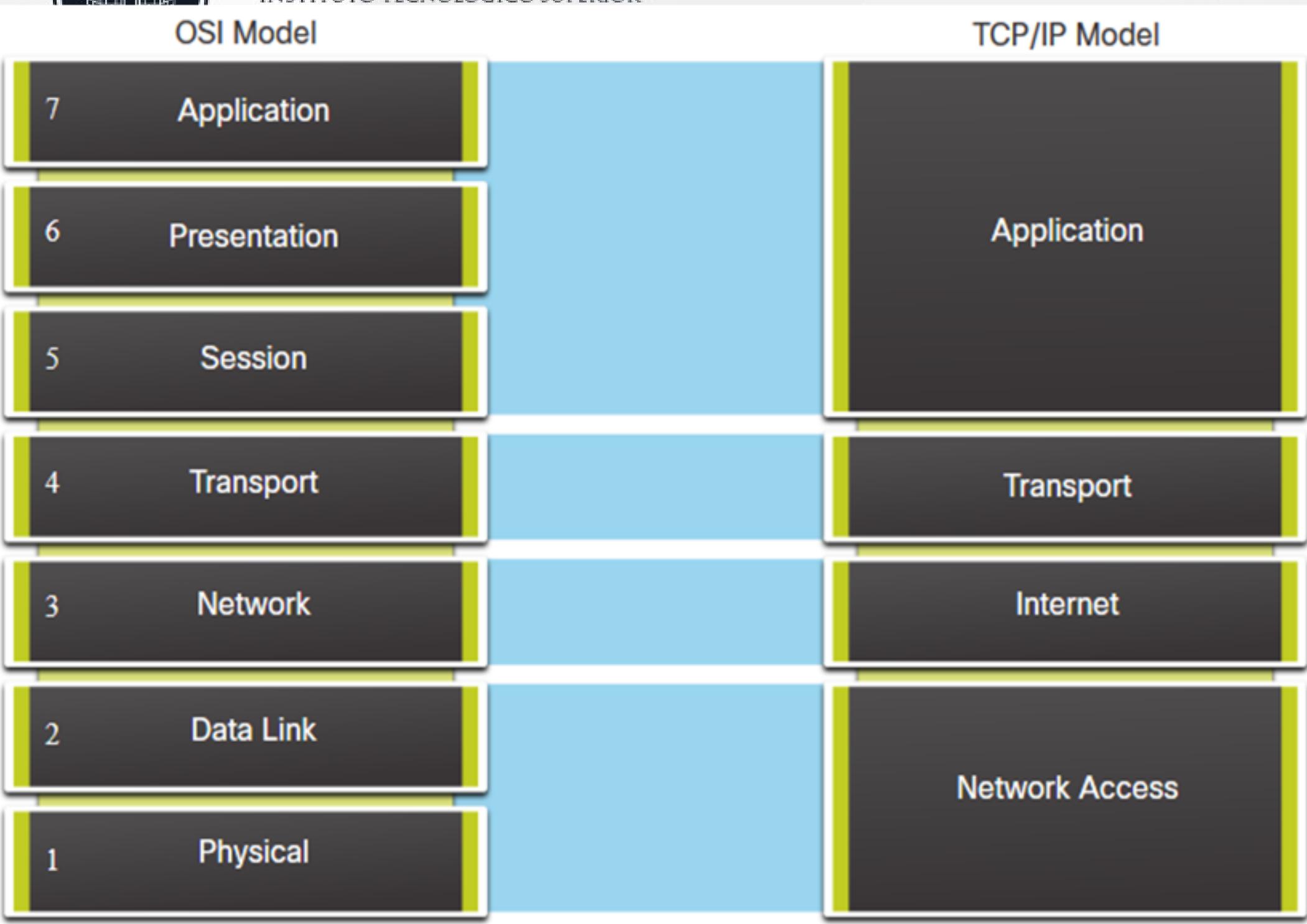


Modelos de referencia Modelo de referencia TCP/IP

Capa del modelo TCP/IP	Descripción
Aplicación	Representa datos para el usuario más el control de codificación y de diálogo.
Transporte	Admite la comunicación entre distintos dispositivos a través de diversas redes.
Internet	Determina el mejor camino a través de una red.
Acceso a la red	Controla los dispositivos del hardware y los medios que forman la red.



Comparación del modelo OSI y del modelo TCP/IP



- El modelo OSI divide la capa de acceso a la red y la capa de aplicación del modelo TCP/IP en varias capas.
- El conjunto de protocolos TCP/IP no especifica qué protocolos utilizar al transmitir a través de un medio físico.
- Las capas 1 y 2 de OSI tratan los procedimientos necesarios para acceder a los medios y las maneras físicas de enviar datos por la red.



¿Para qué sirve el modelo OSI y TCP/IP?

Capas del modelo OSI Y TCP/IP

Tipos de servicio OSI Y TCP/IP

Funcionamiento básico OSI Y TCP/IP

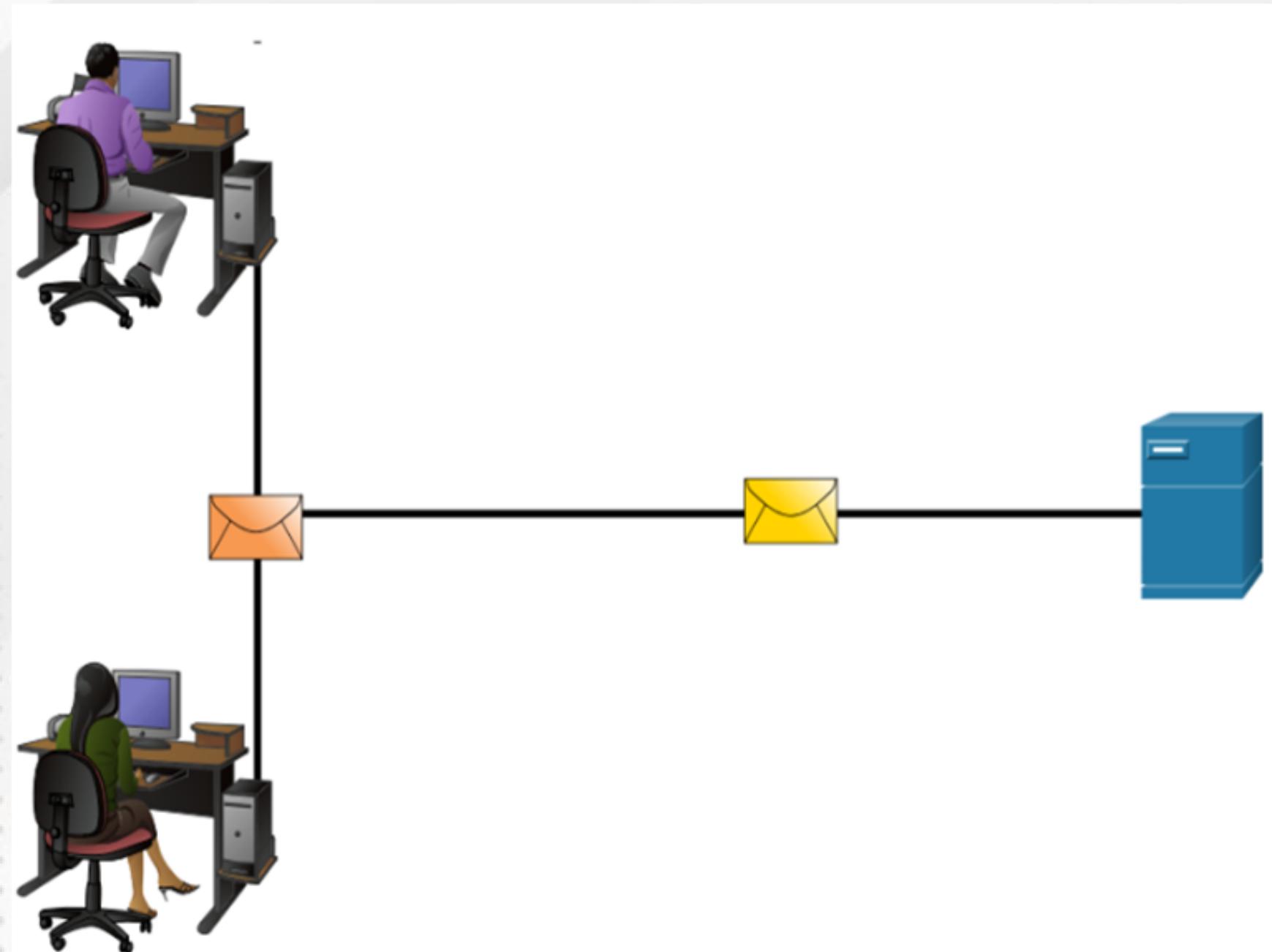
Proceso de transmisión de los datos en el modelo OSI Y TCP/IP

EN BASE A LO CONSULTADO ESTABLECER CONCLUSIONES



ENCAPSULAMIENTO DE DATOS.





Encapsulamiento de datos

La segmentación es el proceso de dividir los mensajes en unidades más pequeñas.

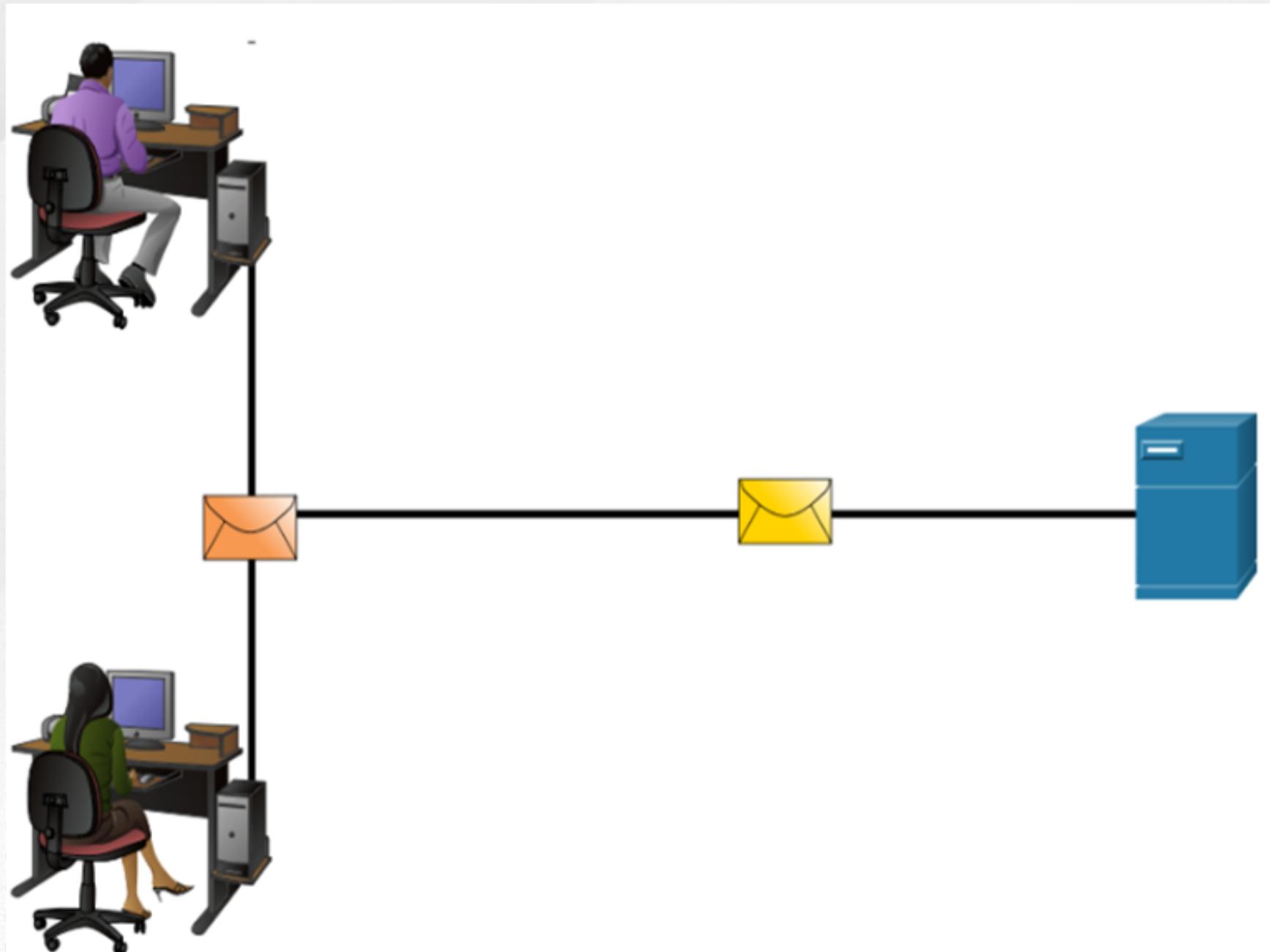
La multiplexación es el proceso de tomar múltiples flujos de datos segmentados y entrelazarlos juntos.

La segmentación de mensajes tiene dos beneficios principales.

- **Aumenta la velocidad** : se pueden enviar grandes cantidades de datos a través de la red sin atar un enlace de comunicaciones.
- **Aumenta la eficiencia** : solo los segmentos que no llegan al destino necesitan ser retransmitidos, no todo el flujo de datos.



segmentación del mensaje



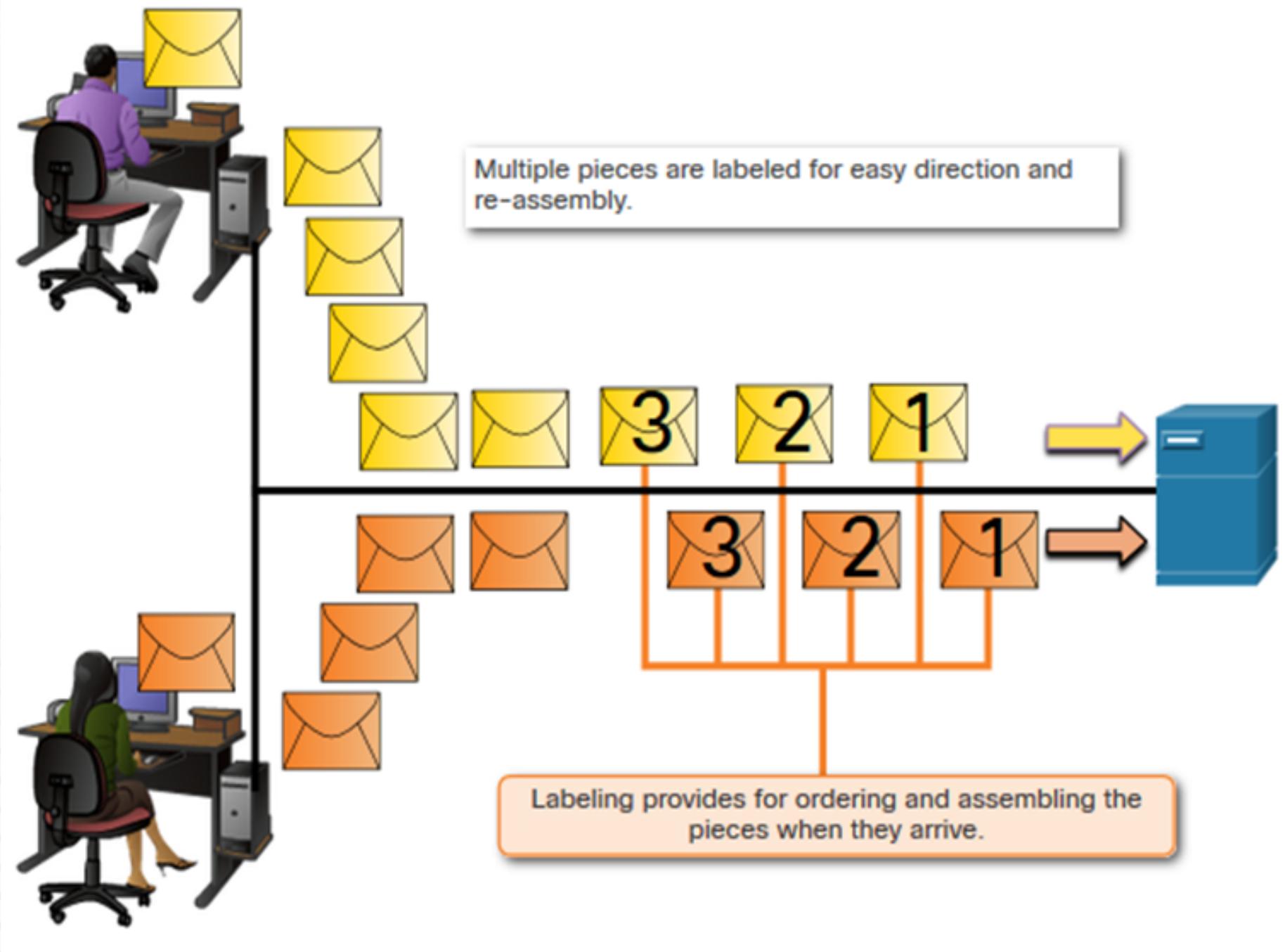
Encapsulamiento de datos

La segmentación es el proceso de dividir los mensajes en unidades más pequeñas.

La multiplexación es el proceso de tomar múltiples flujos de datos segmentados y entrelazarlos juntos.

La segmentación de mensajes tiene dos beneficios principales.

- **Aumenta la velocidad** : se pueden enviar grandes cantidades de datos a través de la red sin atar un enlace de comunicaciones.
- **Aumenta la eficiencia** : solo los segmentos que no llegan al destino necesitan ser retransmitidos, no todo el flujo de datos.



Encapsulamiento de datos Secuenciación

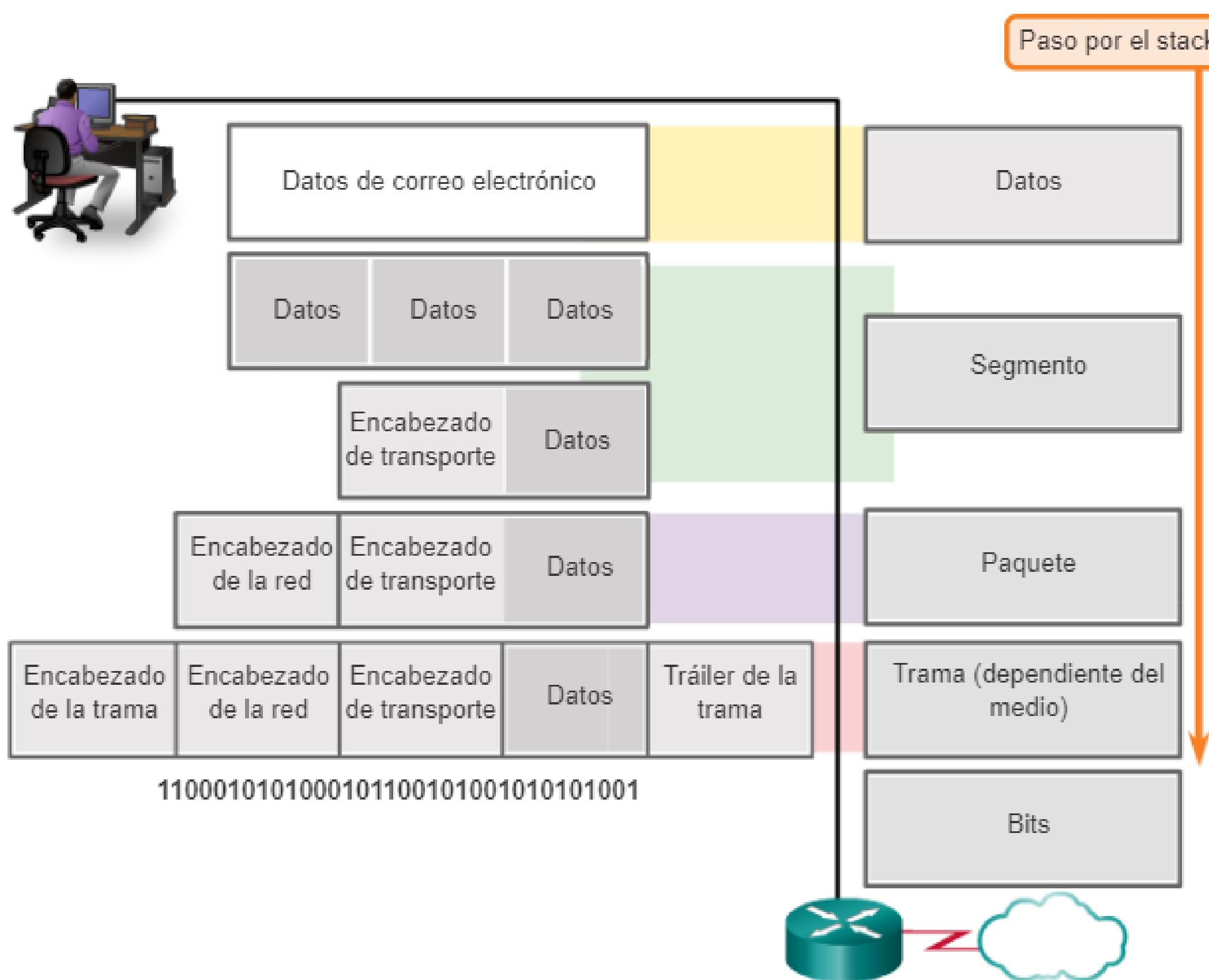
La secuenciación de mensajes es el proceso de numerar los segmentos para que el mensaje pueda volver a ensamblarse en el destino.

TCP es responsable de secuenciar los segmentos individuales.



Encapsulamiento de datos

Unidades de datos del protocolo



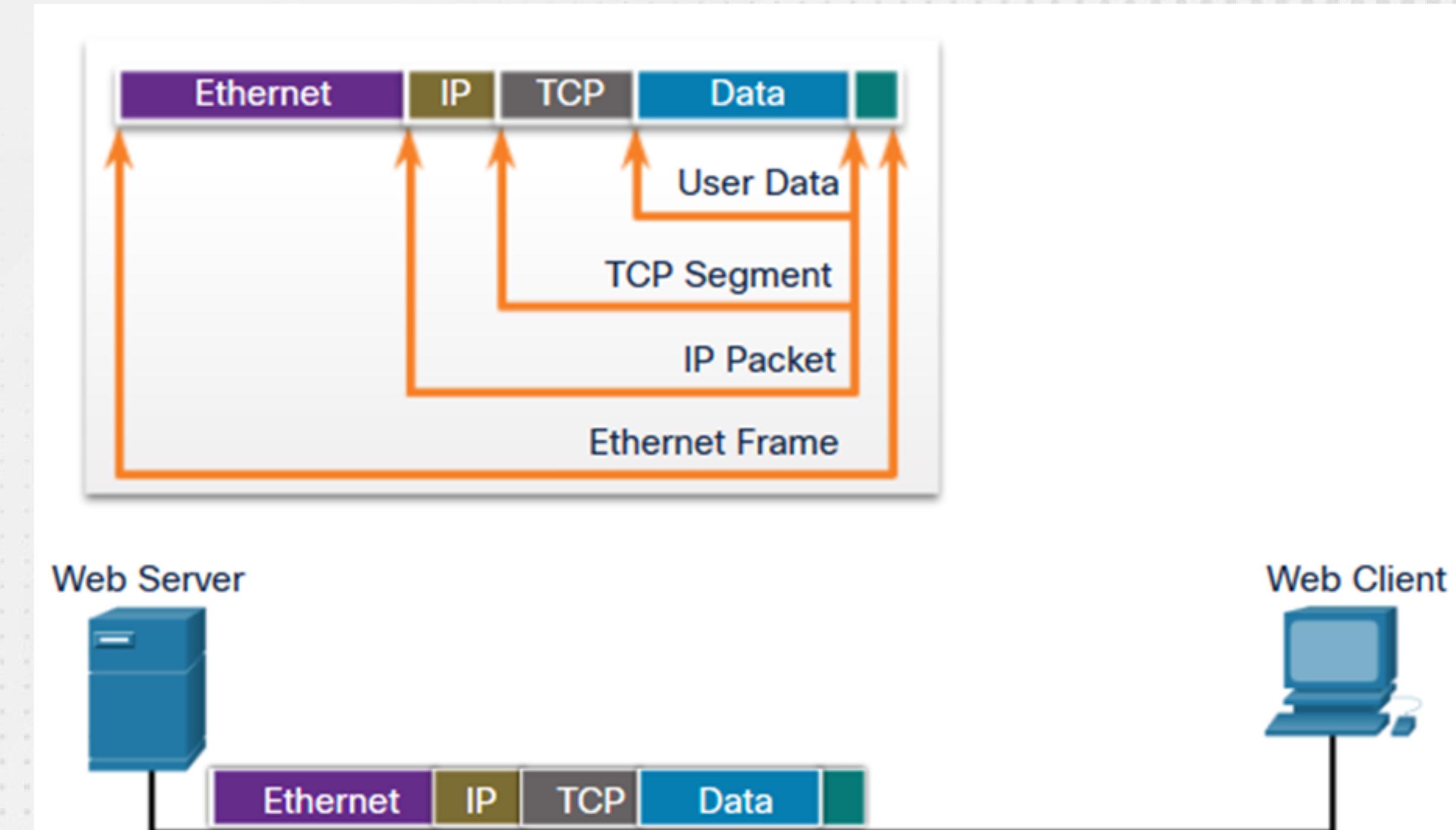
La encapsulación es el proceso en el que los protocolos agregan su información a los datos.

- En cada etapa del proceso, una PDU tiene un nombre distinto para reflejar sus funciones nuevas.
- Aunque no existe una convención universal de nombres para las PDU, en este curso se denominan de acuerdo con los protocolos de la suite TCP/IP.
- Las PDU que pasan por la pila son las siguientes:
 1. Datos (corriente de datos).
 2. Segmento.
 3. Paquete.
 4. Trama.
 5. Bits (secuencia de bits).



- La encapsulación es un proceso descendente.
- El nivel anterior hace su proceso y luego lo pasa al siguiente nivel del modelo. Este proceso es repetido por cada capa hasta que se envía como una secuencia de bits.

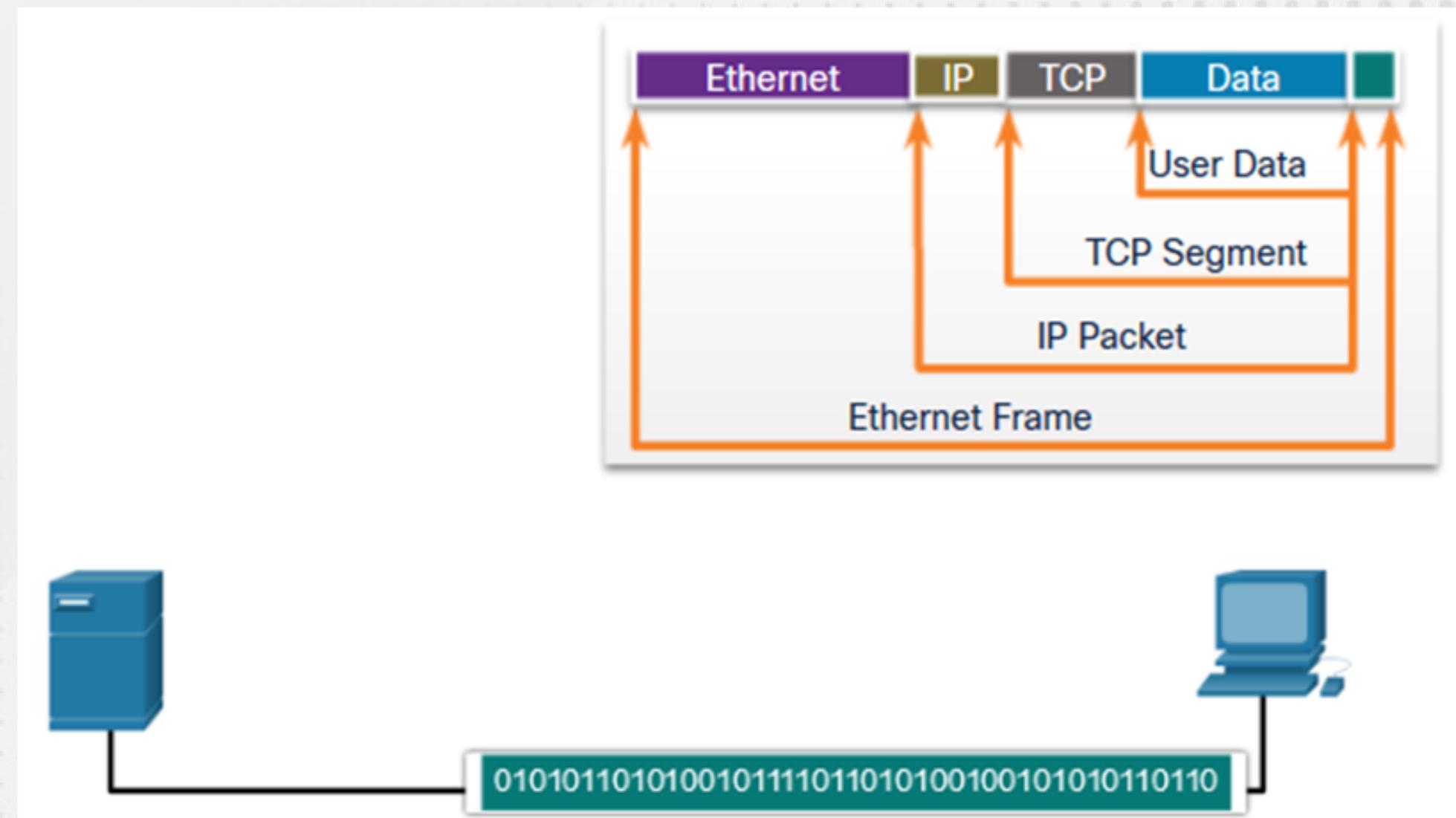
Encapsulamiento de datos Ejemplo de encapsulamiento





- Los datos se desencapsulan a medida que se mueven hacia arriba en la pila.
- Cuando una capa completa su proceso, esa capa elimina su encabezado y lo pasa al siguiente nivel que se va a procesar. Esto se repite en cada capa hasta que se trata de un flujo de datos que la aplicación puede procesar.
 1. Recibido como bits (secuencia de bits).
 2. Etiquetada.
 3. Paquete.
 4. Segmento.
 5. Datos (corriente de datos).

Encapsulamiento de datos ejemplo de Des-encapsulamiento





¿PREGUNTAS?