

Modulo 3 Protocolos y modelos

D

M

A

Scribe®

3.0 Introducción

3.1 Las reglas

- Dispositivos en una burbuja → Cada host dispone de información como MAC, IP, gateway, DNS que lo identifica, en el ejemplo lo disponen como una burbuja que no puede ver otro dispositivo que no sea el mismo haciendo referencia que un host solo puede ver su información de direcciones. Los dispositivos se comunican con protocolos mediante el internet con la red, el protocolo contiene mi dirección IP, que red pertenezco, la dirección de gateway, IP del DNS que sabe el nombre de dominio pero no la dirección IP. Se comunica entre DNS a los servicios web con sus IP y TCP. Protocolos: IPv4, IPv6, ICMP, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DNS, DHCP, DHCPv6, SSH, WLAN, Ethernet, ARP, Neighbor Discovery, and more...

- Fundamentos de la comunicación → El tamaño de una red varía a las necesidades pueden conectarse miles de dispositivos o solo dos, el conectarlos con cable no es suficiente para que suceda la comunicación. Los dispositivos deben saber "cómo" comunicarse mediante estos 3 elementos:

Orígenes de los mensajes → Son dispositivos que deben enviar un mensaje a otro dispositivo.

Destino del mensaje (recibidor) → El destino recibe el mensaje y lo interpreta.

Canal → Formado por los medios que proporcionan el camino por donde viaja el mensaje de origen a destino.

- Protocolos de comunicación → El envío de este mensaje está dirigido por reglas llamadas protocolos. Son específicos del tipo de método de comunicación en cuestión, cara a cara o red.

Analogía → Mensaje (origen de mensaje), señal (transmisor, medios de transmisión, receptor), Mensaje (destino).

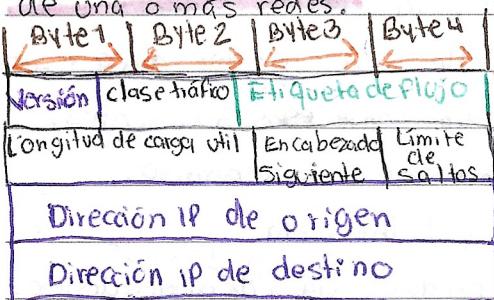
RedF

- Es establecimiento de reglas → Para la comunicación se deben utilizar reglas o acuerdos establecidos para mejor conversación. Pero los protocolos necesitan requisitos para entregar mensajes al receptor: emisor y receptor identificados, idioma y gramática común, velocidad y momento de entrega, requisitos de confirmación o acuse de recibo.

- Requisitos de protocolo de red → Los protocolos utilizados en las comunicaciones de red comparten estos fundamentos. Los protocolos también definen los detalles sobre la forma en que los mensajes se transmiten a través de una red. Incluyen los requisitos: codificación de los mensajes, formato y encapsulamiento del mensaje, tamaño del mensaje, sincronización del mensaje, opciones de entrega del mensaje.

- Codificación de los mensajes → La codificación es el proceso mediante el cual la información se convierte en otra forma aceptable para la transmisión. La de codificación revierte este proceso para interpretar la idea. Analogía / Red → Mensaje (origen), señal (codificador, transmisor, medio de transmisión "canal", receptor, decodificador), Mensaje (Destino del mensaje).

● **Formato y encapsulamiento del mensaje** → Cuando se envía un mensaje de destinario a receptor, se utiliza un formato o estructura específicos. Los formatos de los mensajes dependen del tipo de mensajes y canal que se utilice para entregar el mensaje. **Analogía** → En un sobre de carta tiene la dirección del emisor, receptor y está en un lugar correspondiente. Si estos no son correctos la entrega no se realiza. **Encapsulación** → Proceso de colocar un formato de mensaje (carta) dentro de otro formato de mensaje (sobre). **Desencapsulación** → Proceso que ocurre cuando el destinatario invierte el proceso y la carta sale del sobre. **Red** → Un mensaje se envía a través de una red de computadoras que sigue reglas de formato específicas para ser entregado y procesado. **Protocolo de internet (IP)** → Protocolo con una función donde encapsulan el mensaje, los campos del paquete de (IPV6) identifican el origen del paquete y su destino. **IP** responsable de enviar un mensaje desde origen a destino a través de una o más redes.



● **Tamaño del mensaje** → **Analogía** → Cuando una persona se comunica lo hace por fragmentos más pequeños y oraciones. El tamaño se limita por las palabras procesadas. **Red** → Cuando se envía un mensaje largo se necesita separarlo en partes pequeñas. Las reglas rigen las tramas que se comunican, si son muy largas o muy cortas no se entregan. Las restricciones del tamaño de tramas obligan al host origen a dividir un mensaje en fragmentos individuales con tamaño mínimo o máximo. El mensaje se envía en tramas diferentes con algo del mensaje, conteniendo la info de direccionamiento. El host receptor une las tramas para unir el mensaje.

● **Sincronización del mensaje** → El tiempo de los mensajes incluye: **control de flujo** → Proceso que gestiona la velocidad de transmisión de datos. La sincronización afecta la cantidad de información que puede enviarse y velocidad de entregarse. **Tiempo de espera** → Los hosts tienen reglas que especifican cuánto tiempo deben esperar una respuesta y qué deben hacer si se agota el tiempo de espera de la respuesta. **Método de acceso** → Determina en qué momento alguien puede enviar un mensaje. Cuando un dispositivo desea transmitir en una LAN inalámbrica, es necesario que la NIC (tarjeta de interfaz de red) WLAN determine disponibilidad.

● **Opciones de entrega del mensaje** → **Red** → Comunicaciones de red tienen opciones de entrega para: **Unicast** → La información se transmite a un único host. **Multicast** → La información se transmite a uno o varios host. **Transmisión** → La información se transmite a todos los host.

● **Icono de nodo** → Los documentos y topologías suelen representar dispositivos de red y finales mediante un icono de nodo. Nodos se representan por círculos.

Formateo: Identificar correctamente el origen del mensaje y su destino. Deben tener un formato correcto para entregarse.

3.2 Protocolos

● Descripción general de Protocolo de red → Un **protocolo** permite comunicar dispositivos mediante lo que son **REGLAS** que deben cumplirlas y cumplen muchas funciones. Tienen un formato y un conjunto de reglas comunes para intercambiar mensajes entre dispositivos. **Protocolos:**

Protocolos de comunicaciones de red → Permiten que 2 o más dispositivos se comuniquen a través de uno o más compatibles. La familia de Ethernet implica protocolos IP, Protocolos de control de transmisión (TCP), HyperText protocolo de transferencia (HTTP) y más. **Protocolos de seguridad de red** → Protegen los datos para proporcionar autenticación, integridad y cifrado de datos. Ejemplos de protocolos seguros que incluyen Secure shell (SSH), Secure Sockets Layer (SSL) y Capa de transporte Security (TLS). **Protocolos de routing** → Permiten a routers intercambiar información de ruta, compararla, seleccionar la mejor ruta del destino e inalámbrica. Abrir ruta más corta primero (OSPF) y Protocolo de puerta de enlace de borde (BGP). **Protocolos de detección de servicios** → Se utilizan para la detección automática de dispositivos o servicios. Dynamic Host Protocol de configuración (DHCP) descubriendo servicios para la dirección IP, Sistema de nombres de dominio (DNS) que se utiliza para traducir el nombre a dirección IP.

● **Funciones de protocolo de red** → Los equipos y dispositivos de red utilizan protocolos acordados para comunicarse, un host, router, switch tienen que encabezar, entender y aceptar porque son del mismo protocolo (IPV4)

Direccionalamiento → Identifica al remitente y al destinatario previsto del mensaje utilizando un esquema de direccionamiento definido. IPV4, Ethernet, IPV6. **Confidencialidad** → Proporciona mecanismos de entrega garantizados en caso de que mensajes se pierden o corrompen en tránsito. TCP entrega garantizada. **Control de flujo** → Asegura que los datos fluyan a una velocidad eficiente entre dispositivos. TCP proporciona esta función. **Secuencia** → Etiqueta de forma única dada segmento de datos transmitido. Utiliza la información de secuencia para volver a ensamblar la información correctamente. TCP proporciona este servicio. **Detección de errores** → Determina si los datos se dañaron durante el viaje. Ethernet, IPV4, IPV6, TCP.

● **Interfaz de la aplicación** → Contiene información utilizada para proceso el proceso entre comunicaciones de las apps de red. HTTP y HTTPS se utilizan para comunicarse cliente-servidor web.

● **Interacción de protocolos** → Un mensaje enviado por red requiere de uso de varios protocolos, funciones propias y formatos. **Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)** → Rige la manera en que interactúan un servidor web y un cliente web. Define el contenido y formato de solicitudes y respuestas de cliente-servidor web. Se basa en otros protocolos para regular la forma en que se transportan los mensajes. **Protocolo de control de transmisión (TCP)** → Administra conversaciones individuales, garantiza la entrega fiable de información y gestiona el control de flujo entre hosts.

Protocolo de Internet (IP) → Responsable de entregar los mensajes del remitente al receptor. IP es utilizado por routers para reenviar mensajes en la red. **Ethernet** → Responsable de entrega de mensajes de una NIC a otra NIC en la misma red de área local (LAN).

3.3 Suites de protocolos..

● Conjuntos de protocolos de red → Un **Suite de protocolos** es un grupo de protocolos interrelacionados para realizar una función de comunicación. Una **pila de protocolos** muestra la forma en que los protocolos individuales se implementan dentro de una suite. Los protocolos se muestran por **capas**, donde cada servicio del nivel superior depende de la funcionalidad definida de niveles inferiores. Las **capas inferiores** se encargan del movimiento de datos por la red y proporcionan servicios a capas superiores. (**Capa de Contenidos** → **Reglas** → **Física**). Las **Suites** son conjuntos de reglas que funcionan conjuntamente para resolver un problema.

● Evolución de Conjuntos de protocolos → Una suite de protocolos es un grupo de protocolos que trabajan de forma conjunta para proporcionar servicios de comunicación de red. 1970. **Internet Protocol suite** o **TCP/IP** → Conjunto de protocolos más común, son estándar abiertos mantenidos por Internet Engineering Task Force (IETF). **Protocolos de interconexión de sistemas abiertos (OSI)** → Familia de protocolos de 1977 por (OSI) y (UIT), incluía modelo de 7 capas llamado modelo de referencia OSI. Caracteriza funciones de sus protocolos. Conocido por su modelo de capas, reemplazado por TCP/IP. **AppleTalk** → Paquete de protocolos propietario de cortaduración lanzado para dispositivos apple en 1985. 1995 Apple adoptó TCP/IP. **Novell Netware** → Conjunto de protocolos propietario de cortaduración y SD desarrollado por Novell Inc. 1983 IPX. 1995 TCP/IP.

● Ejemplo de protocolo TCP/IP → Los protocolos TCP/IP son específicos de capas aplicación, transporte e internet, no hay TCP/IP en capa de acceso a red. Los protocolos LAN más comunes son Ethernet y WLAN (LAN inalámbrica). Estos protocolos de acceso a la red son responsables de entregar paquetes IP en medios físicos.

Aplicación (HTTP) → Protocolo de transferencia de Hipertexto. **Transporte (TCP)** → Protocolo de control de transmisión. **Internet (IP)** → Protocolo de Internet. **Acceso a la red (Ethernet)**.

● Conjunto de TCP/IP → Es el conjunto de protocolos utilizados por internet y tiene 2 aspectos para proveedores y fabricantes: **Suite de protocolo estandar abierto** → Significa que esta disponible gratuitamente para el público y utilizado por cualquier proveedor en hardware o software. **Suite de protocolo basado en estándares** → Significa que ha sido respaldado por la industria de redes y aprobado por una organización de estándares, asegura que productos de distintos fabricantes puedan interesar correctamente.

Capa de aplicación Envolviéndole

Sistema de nombres (DNS) → Domain Name system. Traduce los nombres de dominio tales como cisco a direcciones IP.

Configuración de host (DHCPv4) → Protocolo de configuración dinámica de host para IPv4, asigna dinámicamente información de direccionamiento IPv4 a clientes DHCPv4 al inicio y se reutilizan cuando no sean necesarios. **DHCPv6** → Protocolo de configuración dinámica de host para IPv6, asigna información de direccionamiento IPv6 a clientes DHCPv6.

SLAAC → Autoconfiguración sin estado. Permite a un dispositivo obtener su información de direccionamiento IPv6 sin utilizar un servidor DHCPv6.

Correo electrónico (SMTP) → Protocolo para transferencia simple de correo, permite a clientes enviar

Enviar Correo electrónico a un servidor de correo y les permite a servidores enviar correo electrónico a servidores.

POP3 → Protocolo de Oficina de Correo versión 3, permite a clientes recuperar el correo electrónico de un servidor de correo y descargarlo en la aplicación de correo local de cliente. **IMAP** → Protocolo de acceso a mensajes de Internet, permite que los clientes accedan a correos electrónicos almacenados de un servidor de correo.)

Transferencia de Archivos (FTP) → Protocolo de transferencia de Archivos. Establece reglas a un usuario en un host para acceder y transferir archivos hacia y desde un host. Confiable de entrega de archivos, orientado a conexión y con acuse de recibo. **SFTP** → Con extensión Shell se puede utilizar para establecer una sesión segura de transferencia de archivos, archivo cifrado. SSH se utiliza para acceder a la línea de comandos. **TFTP** → Trivial protocolo de transferencia de archivos simple y sin conexión con entrega sin reconocimiento. Menos sobrecarga.)

Web y Servicio web (HTTP) → Conjunto de reglas para intercambiar texto, imágenes, sonido, video o multimedia en la World Wide Web. **HTTPS** → HTTP seguro, cifra los datos que se intercambian a través de www.

REST → Transferencia de estado representacional. Utiliza interfaces de programación de apps (API) y solicitudes de HTTP para apps web.)

Capa transporte

Orientado a la conexión (TCP) → Protocolo de control de transmisión, permite la comunicación confiable entre procesos que se ejecutan en hosts independientes con transmisión fiable y acuse de recibo.)

Sin conexión (UDP) → Protocolo de datagramas de usuario, habilita un proceso que se ejecuta en un host para enviar paquetes a un proceso que se ejecuta en otro host pero no confirma la transmisión correcta.)

Capa de internet

Protocolo de internet (IPv4) → Protocolo de Internet versión 4. Recibe segmentos de mensajes de la capa de transporte, empaqueta mensajes en paquetes y dirige paquetes de punto a punto. Dirección de 32 bits.

IPv6 → Similar a IPv4 pero con dirección de 128 bits. **NAT** → Traducción de direcciones de red, traduce las direcciones IPv4 de una red privada en direcciones IPv4 públicas.)

Mensajería (ICMPv4) → Protocolo de control de Mensajes de Internet, proporciona comentarios de un host de destino a un host de origen con respecto a errores en la entrega de paquetes. **ICMPv6** → Funciona similar a ICMPv4 pero con paquetes IPv6. **ICMPv6 ND** → Incluye 4 mensajes de protocolo que utilizan para resolución de direcciones y detección de direcciones duplicadas.)

Protocolos de routing (OSPF) → Abrir el camino más corto primero, protocolo estandar abierto que enruta que utiliza un diseño jerárquico basado en áreas. **EIGRP** → Protocolo de Enrutamiento de Puerta de Enlace interior mejorado, utiliza métrica compuesta en función de ancho de banda, demora, carga y confiabilidad.

BGP → Protocolo de puerta de enlace de frontera, protocolo de enrutamiento de enlace exterior estandar abierto utilizado en (ISP).

Capa de acceso de red

Resolución de dirección (ARP) → protocolo de resolución de direcciones, proporciona la asignación de direcciones entre dirección IP y una dirección de hardware. Puede ver otro estado de documentación que ARP opera en la capa de internet (OSI capa 3). ARP opera en capa 2 porque descubre direcciones MAC.

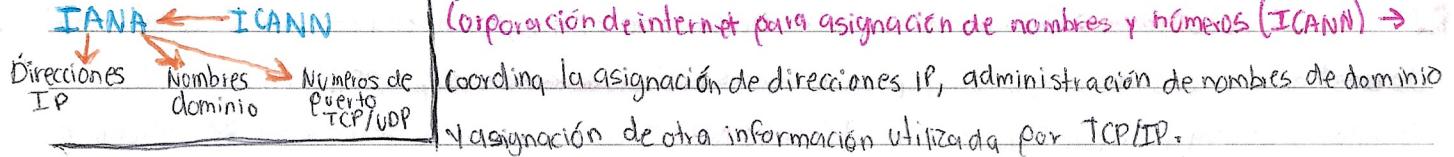
Protocolos de enlace de datos (Ethernet) → Define reglas para conectar y señalizar estándares de la capa de acceso a la red. **WLAN** → Wireless Local Area Network, define reglas para señalización inalámbrica a través de frecuencias de radio 2.4 GHz y 5 GHz.)

- **Proceso de comunicación TCP / IP** → **Ethernet | IP | TCP | datos** → Trama de Ethernet → Paquete IP → Segmento TCP → Datos del usuario. El servidor configura, encapsula y envía en binario esa petición. El proceso inicia en datos del usuario y termina en Ethernet. El usuario recibe el cifrado binario y desencapsula el mensaje primero con Ethernet y al final datos del usuario.

3.4 Organizaciones estándares

● **Estándares abiertos** → Fomentan la interoperabilidad, competencia e innovación. Garantiza que ningún producto de una empresa pueda monopolizar el mercado o ventaja desleal. Todos los router inalámbricos como los del hogar incorporan protocolos estándares como IPv4, DHCP. Las organizaciones de estandarización son sin fines de lucro, puede elaborar un conjunto de reglas independiente o protocolo exclusivo como base para el estándar. **IETF, IEEE, Iana**,

● **Estándares de internet** → Tienen responsabilidades para promover y elaborar estándares para TCP/IP.
Sociedad de internet (ISOC) → Responsable de promover el desarrollo, evolución y uso abierto de internet en el mundo.
Consejo de Arquitectura de internet (IAB) → Responsable de administración y desarrollo general de estándares de internet. **Grupo de trabajo de ingeniería de internet (IETF)** → Desarrolla, actualiza, mantiene las tecnologías de internet y TCP/IP. Incluye documentación para protocolos. **Grupo de trabajo de investigación de internet (IRTF)** → Enfocado en investigación a largo plazo en relación con protocolos de internet y TCP/IP, como grupos anti-spam research group (ASRG), crypto Forum Research Group (CFRG) y peer-to-peer search (P2PRG).



Autoridad de Números Asignados de internet (IANA) → Supervisar y administrar la asignación de direcciones IP, administración de nombres de dominio e identificadores de protocolo para ICANN.

● **Organizaciones de estándares para comunicaciones y electrónica** → Responsabilidad de promoción y creación de estándares de comunicación y electrónica que se utilizan en entrega de paquetes IP como señales en inalámbricos o cable. **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)** → Encargada de avanzar en innovación tecnológica y elaborar estándares en una amplia gama de sectores, energía, servicios de salud, telecomunicaciones y redes.

Asociación de industrias Electrónicas (EIA) → Conocida por sus estándares relacionados con el cable eléctrico, conectores y racks de 19" para montar equipos. **Asociación de las industrias de las telecomunicaciones (TIA)** → Desarrolla estándares de comunicación en diversas áreas, incluyendo radio, torres de celular, VoIP, dispositivos de voz de IP, satelitales. **Sector de Normalización de Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-T)** → Define estándares para la compresión de videos, televisión de protocolo de Internet (IPTV) y comunicaciones de banda ancha, como línea de suscriptor digital (DSL).

3.5 Modelos de referencia

Representación del funcionamiento de red.

- **Beneficios del uso de un modelo en capas** → Un modelo es útil para tener una forma de pensar acerca de una red e imaginar lo que sucede. Un modelo en capas se utiliza para modularizar las operaciones de una red en capas manejables. Beneficios: **Ayuda en el diseño de protocolos;** los protocolos en capa específica tienen información definida. **Fomenta competencia** → Los productos de los proveedores pueden trabajar en conjunto. **Evita que los cambios de tecnología de una capa afecten a otras capas.** → Proporciona un lenguaje común para capacidades de red. **2 modelos de capas** **Modelo OSI** y **Modelo TCP/IP** **OSI** (Aplicación, presentación, sesión, transporte, red, enlace de datos, física). **TCP/IP** (Aplicación, transporte, internet, acceso a la red).
- **Modelo de referencia OSI** → Es coherente con todos los servicios y protocolos de red al describir la función de cada capa.
 - 7- Aplicación** (Contiene protocolos utilizados para comunicaciones proceso a proceso de comunicaciones)
 - 6- Presentación** (Proporciona una representación común de datos transferido entre servicios de capa de aplicación.)
 - 4- Transporte** (Proporciona servicios para segmentar, transferir y volver a montar los datos para comunicaciones individuales)
 - 5- Sesión** (Proporciona servicios a capa de presentación para organizar el diálogo y administrar el intercambio de datos)
 - 3- Red** (Intercambiar piezas individuales de a través de la red entre dispositivos finales identificados)
 - 2- Enlace de datos** (Describen métodos para intercambiar datos. Tramas en dispositivos a través de un medio común.)
 - 1- Física** (Describen componentes mecánicos, eléctricos, funcionales y de procedimiento para activar, mantener y desactivar conexiones físicas para transmisión de bits hacia y desde una red dispositivo.)
 Las capas se mencionan con frecuencia por número y número por nombre. Física (capa 1, capa de enlace de datos es layer 2).
- **Modelo TCP/IP** → Creado a inicios de los setenta y se conoce como modelo de internet. Es un protocolo modelo porque describe funciones que ocurren en cada etapa.
 - 4- Aplicación** (Representa datos para el usuario más el control de codificación y diálogo)
 - 3- Transporte** (Admite comunicación entre dispositivo a través de diversas redes)
 - 2- Internet** (Determina el mejor camino a través de una red)
 - 1- Acceso a la red** (controla dispositivos del hardware y medios que forman la red)
- **Comparación de modelo OSI y TCP/IP**

En el modelo OSI la capa de acceso a red y capa aplicación de TCP/IP están subdivididas para desribir funciones discretas que se producen en capas. En TCP/IP capa de red solo describe la transferencia desde la capa internet a red física. En OSI 1 y 2 tratan estos procedimientos para medios y maneras físicas de enviar datos por red.

OSI		TCP/IP
Aplicación	Aplicación	Protocolos que direccionan y enrutan mensaje.
Presentación		
Sesión		
Transporte	Transporte	Asigna a transporte de TCP/IP, describe servicios y funciones generales que proporciona entrega ordenada y confiable de datos entre hosts.
red	Internet	
Enlace de datos	Acceso a red	
Física		

La capa OSI 3 (red) asigna directamente a capa interna TCP/IP, describen aplicaciones que direccional y enrutan mensajes. La capa OSI 4 (transporte) asigna a transporte de TCP/IP, describe servicios y funciones generales que proporciona entrega ordenada y confiable de datos entre hosts. La capa aplicación TCP/IP incluye protocolos de las funciones de capa 5, 6, 7 del modelo OSI, utilizada por proveedores y desarrolladores para fabricar productos.

3.6 Encapsulamiento de datos

Segmentación del mensaje → Un método para dividir datos en partes pequeñas y manejables. La segmentación es el proceso de dividir un flujo de datos en unidades pequeñas para transmisiones a través de la red. Es necesaria para utilizar un conjunto de protocolos TCP/IP para enviar datos en paquetes IP individuales. Aumenta velocidad → Un flujo grande se segmenta en paquetes, se pueden enviar grandes cantidades de datos en la red sin agotar un enlace de comunicaciones. Permite multiplexación que son muchas conversaciones diferentes intercaladas en la red. Aumenta eficiencia → Si solo un segmento falla solo ese segmento es retransmitido en lugar de toda la secuencia.

Secuenciación → La desventaja de segmentación y multiplexación es el nivel de complejidad que se agrega al proceso. Cada segmento del mensaje debe seguir un proceso similar para asegurar que llegue al destino correcto y puede ensamblarse originalmente. El TCP es responsable de secuenciar segmentos individuales. Asigna un número de secuencia para garantizar el ensamblado en el orden. El rotulado permite ordenar y agrupar las piezas cuando llegan.

Unidades de datos de protocolo → Proceso de encapsulamiento → Proceso en el que se agrega diversa información de protocolos en cada nivel mientras los datos de la aplicación bajan a la pila del protocolo y son transmitidos en la red. PDU → datagramas. Paquetes de IP denominados datagramas IP.

PDU → Manera que adopta una porción de datos en cualquier capa. Unidad de datos del protocolo. Durante el encapsulamiento cada capa encapsula las PDU que recibe de la capa inferior dependiendo del protocolo. Una PDU tiene nombre distinto para reflejar funciones nuevas en cada etapa. Datos → Término general para la capa aplicación para PDU. Segmento → PDU de capa de transporte. Paquete → PDU capa de red. Trama → PDU de capa de enlace de datos. Bits → PDU de capa física utilizándose para transmitir datos físicamente por el medio. Si el encabezado es TCP entonces es un segmento, si el encabezado es UDP es un datagrama. (capa transporte).

Capa vínculo de datos encapsula los datos en un marco o trama.

● Ejemplo encapsulamiento → Con el envío de mensaje en una red, el encapsulamiento opera desde capas superiores hasta inferiores, donde en cada capa la información de capa superior se considera datos de protocolo encapsulado. ^{Segmento} TCP se considera como datos en el paquete IP.

● Ejemplo desencapsulamiento → Proceso que utilizan host receptores para eliminar uno o más de los encabezados de protocolo. Los datos se desencapsulan mientras suben por la pila hacia la aplicación de host.

3.7 Acceso a los datos

● Direcciones → La capa de red y enlace de datos son responsables de enviar los datos de origen hasta destino. **Direcciones de origen y destino de la capa de red** → Responsables de enviar el paquete IP desde el dispositivo de origen hasta el final ya sea en la misma red o una red remota. **Direcciones de origen y destino en la capa enlace de datos** → Responsables de enviar la trama de enlace de datos desde una tarjeta de interfaz de red (NIC) a otra en la misma red. **Física** (Bits de temporización y sincronización)

Enlace de datos (Direcciones físicas de destino y origen) **red** (Direcciones de red lógica de destino y origen)

Transporte (Número de proceso de destino y de origen (puertos)) **capas superiores** (Datos codificados de aplicación)

● Dirección lógica de capa 3 → Se utiliza para enviar al paquete IP desde el host de origen hasta el dispositivo destino. Los **paquetes IP** contienen dos direcciones: **Dirección IP de origen** (Dirección IP del dispositivo emisor, fuente de origen del paquete) **Dirección IP de destino** (Dirección IP del dispositivo receptor, el destino final del paquete). Un paquete IP contiene dos partes: **Porción de red (IPv4) o prefijo (IPv6)** → La sección más a la izquierda indica la red de la que es miembro la dirección IP. Todos los dispositivos de la misma red tienen la misma porción de red de la dirección. **Porción de host (IPv4) o ID de interfaz (IPv6)** → La parte restante de la dirección que identifica un dispositivo específico de la red. La sección de host es única para cada dispositivo o interfaz en la red. **La máscara de subred IPv4 o longitud IPv6 identifican la porción de red de una dirección IP de la porción del host.**

● Dispositivos en la misma red → La dirección IPv4 del dispositivo emisor se llama **dirección IP4** y la dirección IPv4 del dispositivo receptor se llama **destino**.

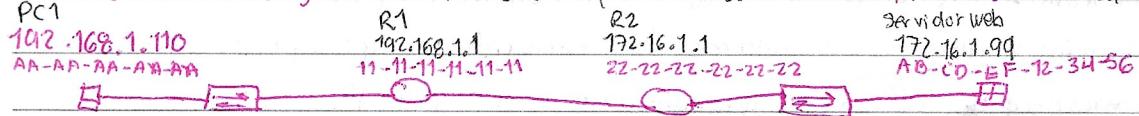


● Función de direcciones de la capa de enlace de datos: la misma red IP → Una **MAC** son las direcciones de enlace de datos, direcciones de control de acceso a medios Ethernet. **Dirección MAC de origen** → Dirección de enlace de datos del dispositivo que envía la trama de enlace de datos con el paquete IP encapsulado. Notación hexadecimal.

Dirección MAC destino → Cuando el dispositivo receptor está en la misma red que el dispositivo emisor, la dirección MAC es la dirección de enlace de datos del dispositivo receptor.

● Función de las direcciones de la capa de red → Cuando el emisor del paquete y el receptor no están en una misma red, las direcciones IP origen y destino representan los hosts en redes diferentes. Porción de red.

Dirección IPV4 de origen → La contiene el dispositivo emisor. Dirección IPV4 destino → La tiene el dispositivo receptor.



- Rol de acceso a datos de las direcciones de capa de vínculo de datos: diferentes redes IP → Cuando emisor y receptor están en diferentes lugares la trama de Ethernet se envía a un router o gateway que se encuentra en la misma red que el host y permite que lo alcance. Dirección MAC de origen → La dirección MAC Ethernet del dispositivo emisor. Dirección MAC de destino → Cuando se está en redes distintas se utiliza la dirección MAC Ethernet del gateway o router). Es importante que la IP del gateway esté configurada en cada host de red local. Todos los paquetes que tienen como destino redes remotas se envían al gateway predefinido.

- Direcciones de enlace de datos → La dirección física de la capa de enlace de datos o capa 2, envía la trama de enlace de datos desde una interfaz de red a otra interfaz de red en la misma red. Antes de enviar un paquete IP debe encapsularse en una trama de enlace de datos para transmitirse en el medio físico.

Host router → Cada trama de datos contiene la dirección de la tarjeta NIC que envía la trama y dirección destino de enlace de datos de la NIC que recibe la trama. El protocolo de enlace de datos capa 2 solo se utiliza para enviar el paquete de NIC a NIC de la misma red. El router elimina la información de la capa 2 cuando una NIC es recibida y agrega nueva información de enlace de datos NIC para reenviarla. Dirección de enlace de datos origen es la dirección física de la NIC del dispositivo que envía la trama y dirección de enlace de datos destino es la dirección física de la NIC que recibe la trama de enlace de datos.

