

REDES DE COMPUTADORES Y LABORATORIO

Christian Camilo Urcuqui López, MSc



BIBLIOGRAFÍA



COMPETENCIAS

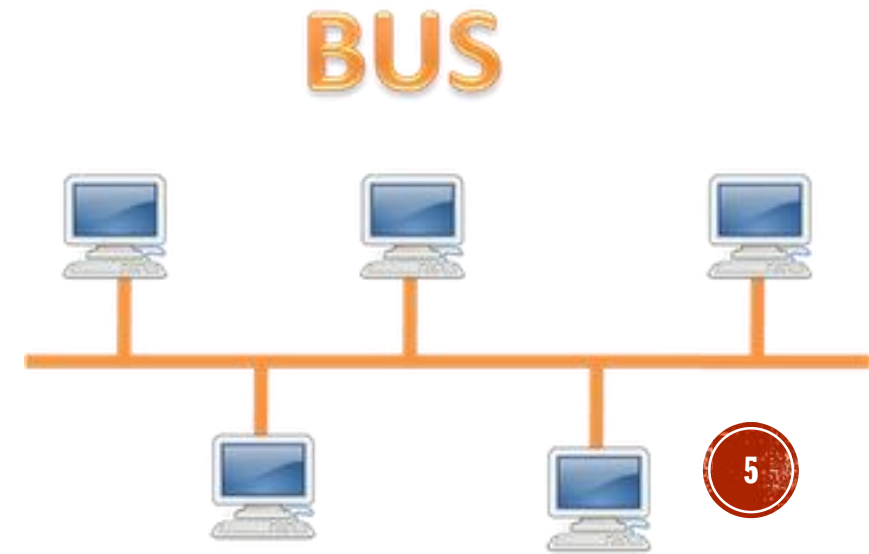
- Describa las topologías de las redes.
- Explique el funcionamiento de una red
- Interredes
- Explique los modelos de referencia, protocolos y redes basadas en niveles
- Explique las capas de una red
- Describa que es una dirección IP, un nombre de dominio y un puerto

TOPOLOGÍA

- La topología hace referencia al diseño físico de los equipos, los enlaces y otros componentes de la red. La topología también representa la conexión entre los nodos y la forma como se transmiten los recursos.
- Dependiendo de la topología de red así será la forma de determinar su configuración y comunicación.
- Los diseños de red parten de tres topologías básicas:
 - Bus
 - Estrella
 - Anillo

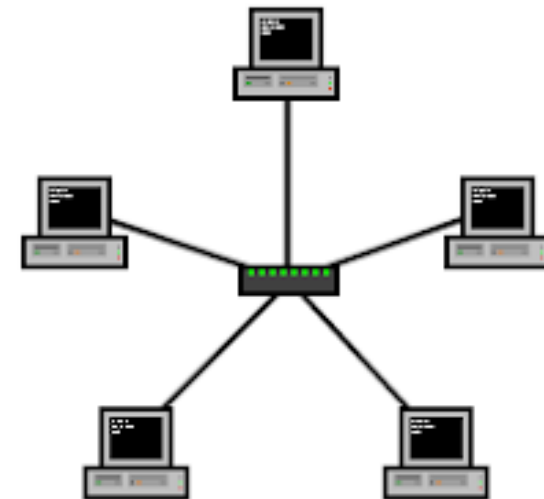
TOPOLOGÍA EN BUS

- Es el método más sencillo y consiste de un solo cable llamado línea principal (o segmento principal) que conecta a todos los nodos a un solo canal de comunicación.
- Usualmente utilizado en LAN.
- Muy difícil de detectar una falla en uno de los nodos.
- Una falla en un nodo no afecta el funcionamiento de la red.



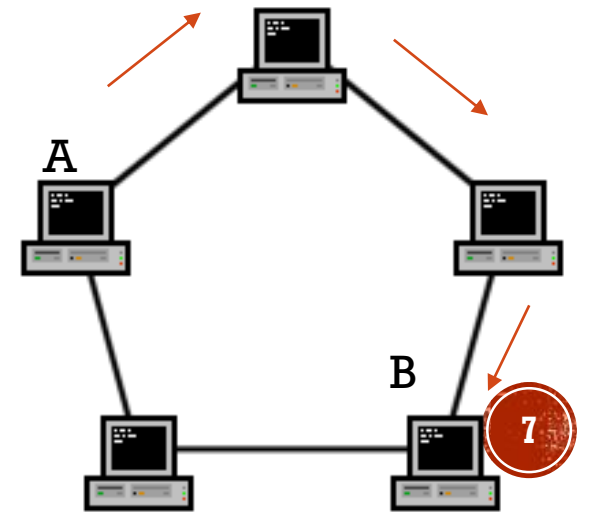
TOPOLOGÍA EN ESTRELLA

- Los nodos son conectados a través de un componente central llamado concentrador (conocido también como **Hub**) o conmutador (también conocido como **Switch**).
- Para este tipo, todos los recursos enviados desde el emisor deben pasar por el componente central y luego serán transmitidos al destino.
- La principal desventaja de esta topología es que si el concentrador o el conmutador falla o se congestiona entonces cae completamente la red. además. la cantidad de nodos conectados depende de cuánto este soporta.
- Se utiliza muy a menudo en redes tipo LAN.



TOPOLOGÍA EN ANILLO

- Los recursos son transmitidos en una misma dirección y pasan por todos los equipos.
- Cada nodo actúa como un **repetidor** para reforzar la señal.
- Existen varias desventajas respecto a esta topología:
 - Si un nodo falla la red se verá interrumpida y será difícil identificar el origen del fallo
 - A medida que crece la red el canal se degradará
 - Puede tener problemas de confidencialidad
 - La información se trasmite de manera más lenta.



REDES PUNTO A PUNTO (PEER-TO-PEER)

- No existe algún nodo que sea servidor, es decir, no hay un administrador responsable de los recursos que se comparten (los nodos pueden tomar tanto el rol de emisor como de receptor).
- Todos los nodos son administradores de sus propios recursos y así mismo de determinar cuáles serán compartidos.
- Son redes pequeñas (aproximadamente la integran 10 nodos) y pueden ser más baratas

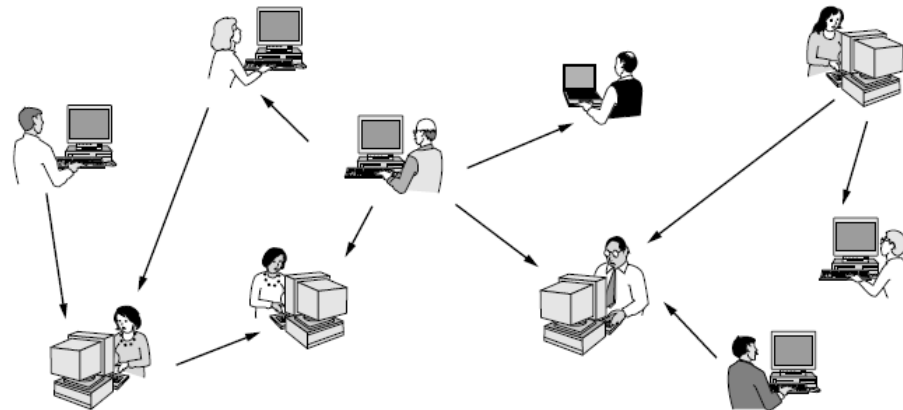


Figura 1-3. En un sistema de igual a igual no hay clientes y servidores fijos.

REDES PUNTO A PUNTO (PEER-TO-PEER)

“Muchos sistemas de igual a igual, como BitTorrent (Cohen, 2003) no tienen una base de datos central para el contenido. En su defecto, cada usuario mantiene su propia base de datos en forma local y provee una lista de otras personas cercanas que son miembros del sistema.”

- Hay poco número de usuarios.
- Los nodos están ubicados en la misma área.
- Se espera que la red no crezca demasiado ya que sería más difícil controlar y operar
- La seguridad no es un problema

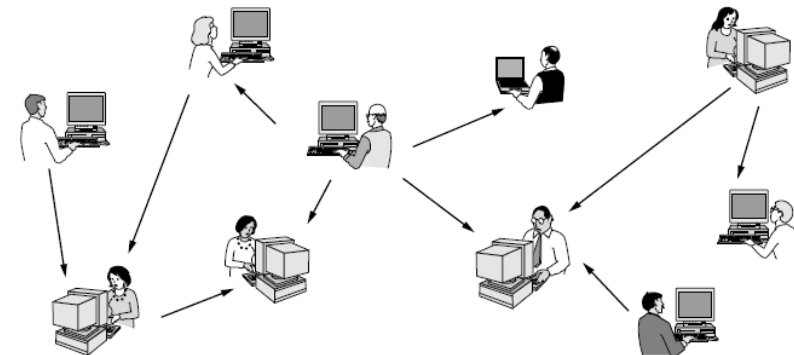


Figura 1-3. En un sistema de igual a igual no hay clientes y servidores fijos.

REDES BASADAS EN SERVIDOR

En este tipo de redes existen unos nodos responsables (**servidores**) de la gestión de los recursos y de prestar sus servicios a los clientes que lo solicitan.

Dependiendo de las necesidades se pueden encontrar distintos tipos de servidores con distintas características y funciones, entre algunos de estos se encuentran:

- Servidores de archivos e impresión
- Servidores de aplicaciones
- Servidores de correo electrónico
- Servidores web
- Servidores de base de datos

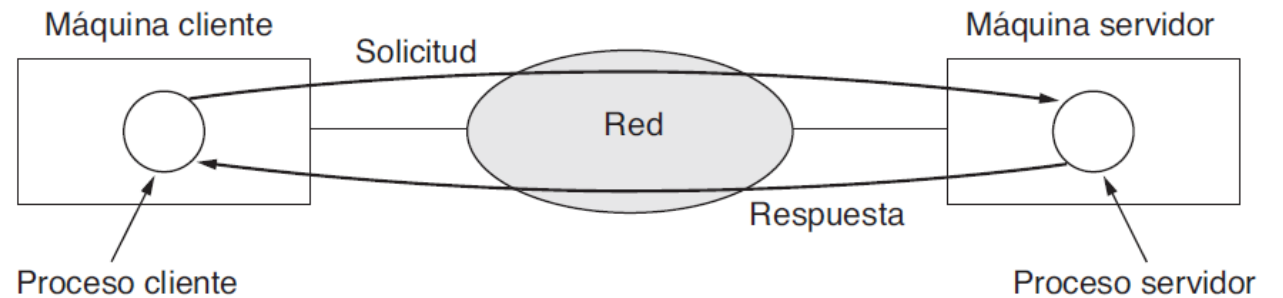


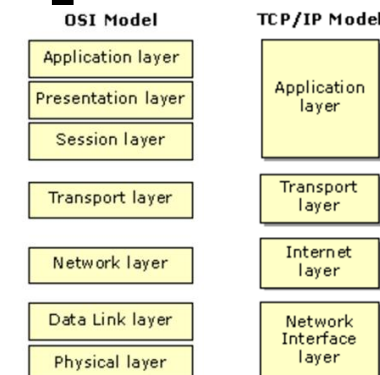
Figura 1-2. El modelo cliente-servidor implica solicitudes y respuestas.

INTERREDES (INTERNETWORKING)

Debido a la amplia gama de tecnologías y a la necesidad de comunicar a los nodos de una red con los nodos de otra red externa, se ha planteado **Internetworking** o **conectividad interredes** como la alternativa para solventar el problema de la coexistencia de las tecnologías y la comunicación. Algunas de las ventajas de utilizar Internetworking son:

- Separa los aspectos relacionados con la **comunicación y tecnología en red**
- Oculta los detalles de bajo nivel al usuario

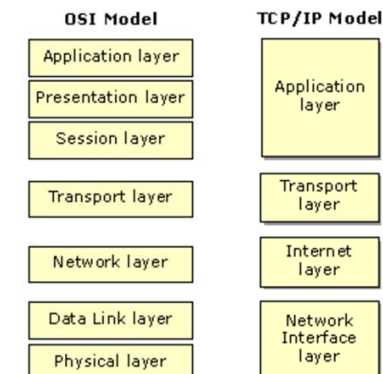
“La mayoría de las redes se organizan como una pila de **capas** o **niveles**, cada una construida a partir de la que está abajo. El número de capas, su nombre, el contenido de cada una y su función difieren de una red a otra. El propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores, mientras les oculta los detalles relacionados con la forma en que se implementan los servicios ofrecidos”.



REDES BASADAS EN NIVELES

Con el fin de permitir el intercambio de información entre dos nodos y su vez a la comprensión sobre el proceso, este conjunto de tareas se puede dividir de la siguiente manera:

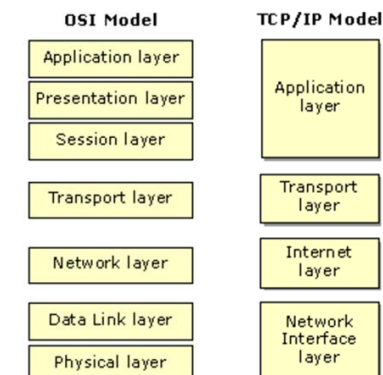
- Reconocimiento de los datos.
- División de los datos en fragmentos manejables.
- Agregar a cada fragmento de datos la información que permita identificar al emisor y al receptor.
- Agregar información sobre la comprobación de errores.
- Facilitar los datos sobre la red y enviarlos.



REDES BASADAS EN NIVELES

La estructura de una red se encuentra compuesta por un conjunto de niveles que interactúan entre sí para la transmisión de una comunicación, esta descomposición tiene como objetivos:

- Descomponer una red compleja en partes más pequeñas y fáciles de comprender.
- Proporcionar interfaces normalizadas entre las diferentes funciones de red.
- Ofrecer un lenguaje común a fabricantes, desarrolladores, usuario y diseñadores.
- Permite un mecanismo para el control de posibles cambios en la red.



PROTOS

- Los protocolos son las reglas y procedimientos para comunicarse. Permiten estandarizar la comunicación entre los distintos nodos con el fin que pueda entenderse entre sí.
- Existen muchos protocolos que tienen distintos propósitos, ventajas y restricciones.
- Para el modelo OSI (Open Systems Interconnection), algunos protocolos funcionan a distintos niveles y dependiendo de este se determina su actividad. Finalmente, hay varios protocolos que funcionan en conjunto (conocido como pila de protocolos), los niveles de la pila protocolos corresponden con los niveles del modelo OSI.

PROTOS

Emisor

- Divide los datos en secciones más pequeñas, llamados paquetes, que el protocolo puede manejar.
- Agrega información del direccionamiento a los paquetes para que el equipo destino sepa que los datos le pertenecen.
- Prepara los datos para su transmisión real a través de la tarjeta adaptadora de red y hacia el cable de red.

PROTOS

Receptor

- Obtiene del cable los paquetes de datos.
- Trae los paquetes de datos de la tarjeta adaptadora de red.
- Elimina de los paquetes de datos toda la información de transmisión agregada y no útil por el emisor (específicamente, el direccionamiento y comprobación de errores).
- Copia los datos desde los paquetes a un *buffer* para reagruparlos.
- Pasa los datos reagrupados a la aplicación en un formato utilizable por este

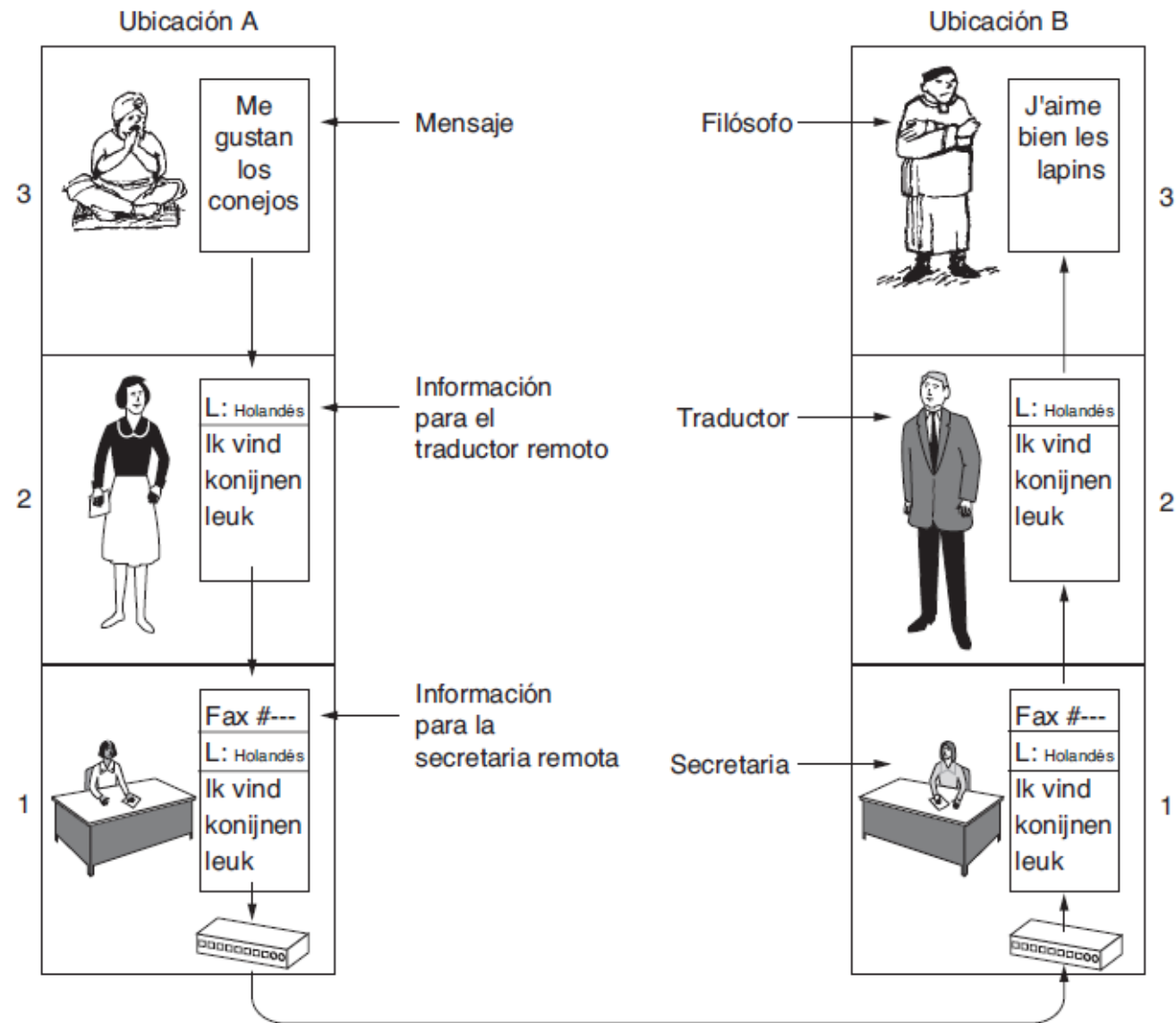


Figura 1-14. La arquitectura filósofo-traductor-secretaria.

PROTOS

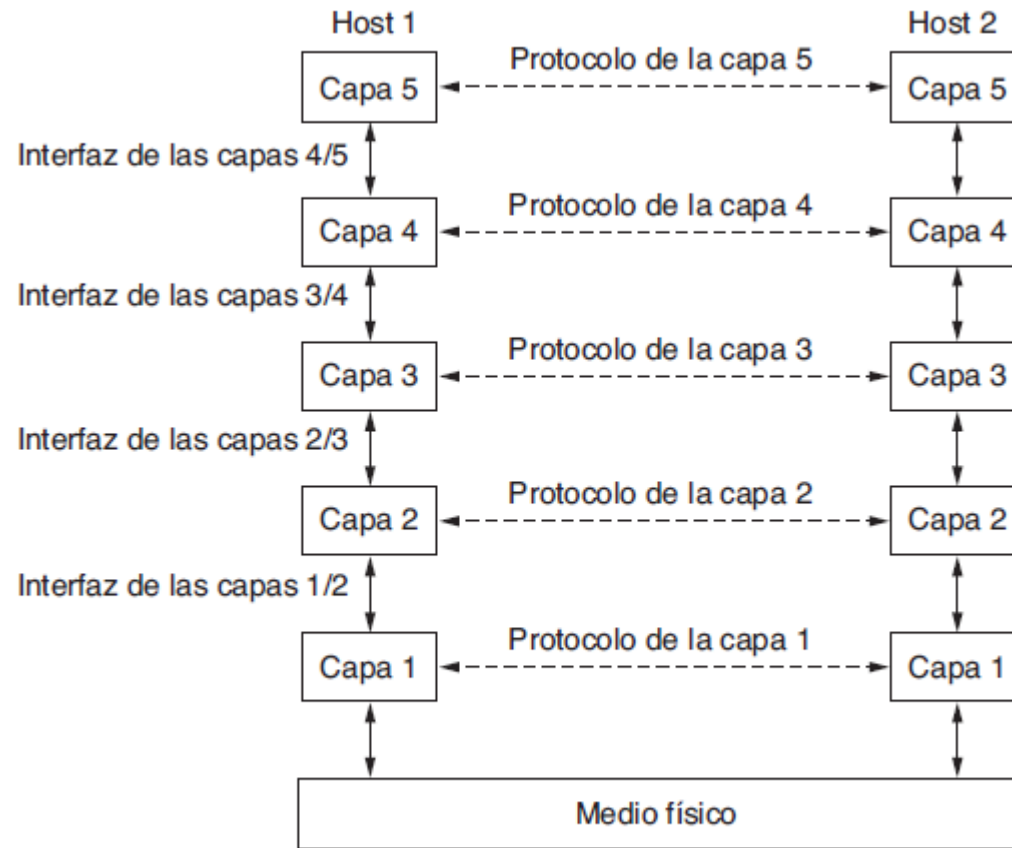


Figura 1-13. Capas, protocolos e interfaces.

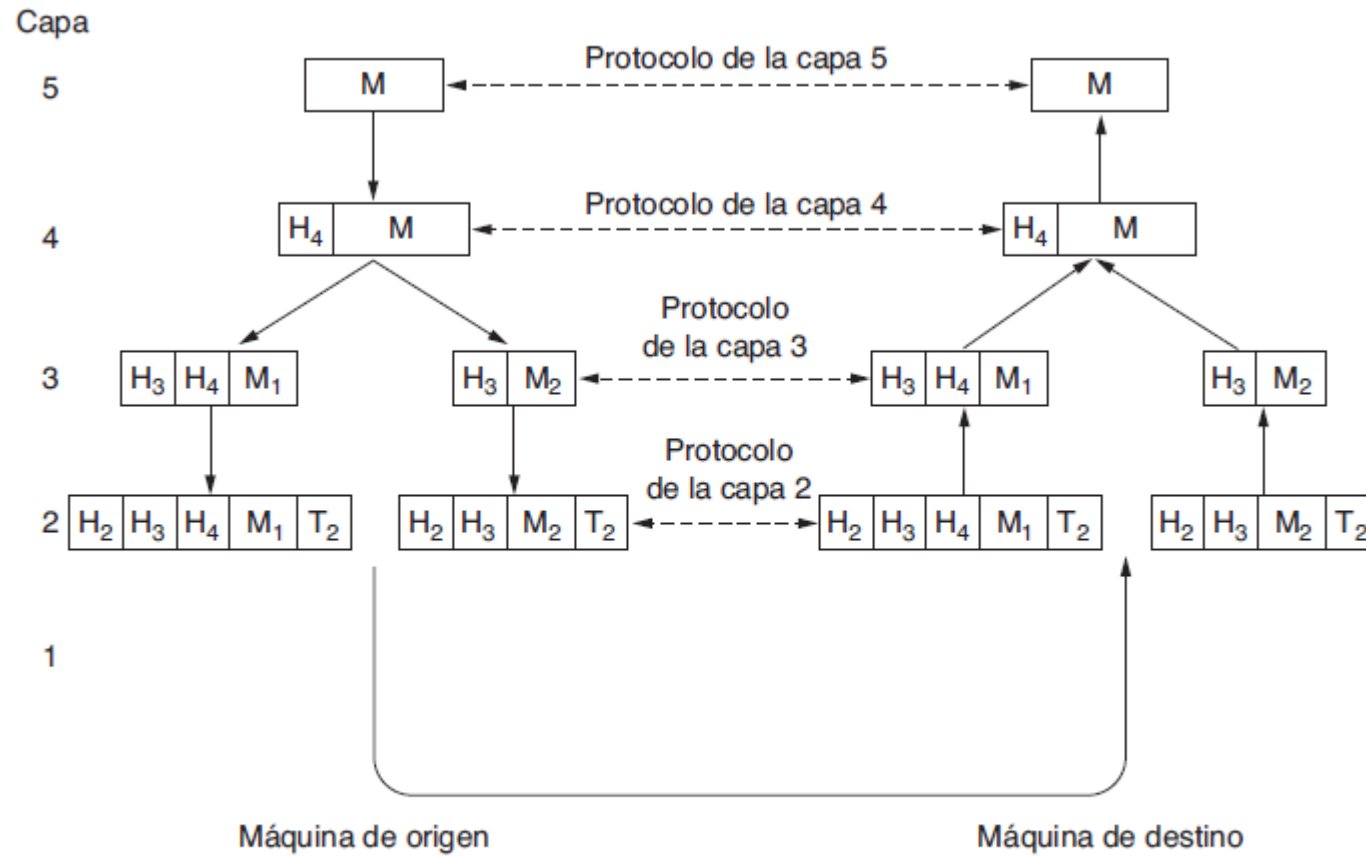
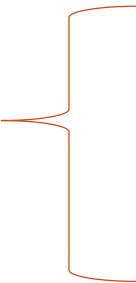

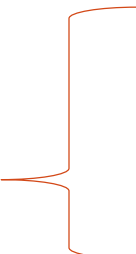


Figura 1-15. Ejemplo de flujo de información que soporta la comunicación virtual en la capa 5.

LAS PILAS DE PROTOCOLOS

Aplicación		Nivel de aplicación	Inicia o acepta una petición
		Nivel de presentación	Agrega información de formato, presentación y codificación al paquete
		Nivel de sesión	Agrega información de flujo de tráfico para determinar cuándo se enviará el paquete
Transporte		Nivel de transporte	Agrega información sobre el control de errores
Red		Nivel de red	Agrega al paquete información sobre dirección y secuencia
		Nivel de enlace	Agrega información de comprobación de errores y prepara los datos para la conexión física
		Nivel físico	Envía los paquetes como una secuencia de bits

TCP/IP

- Lo revisaremos en mayor detalle más adelante...

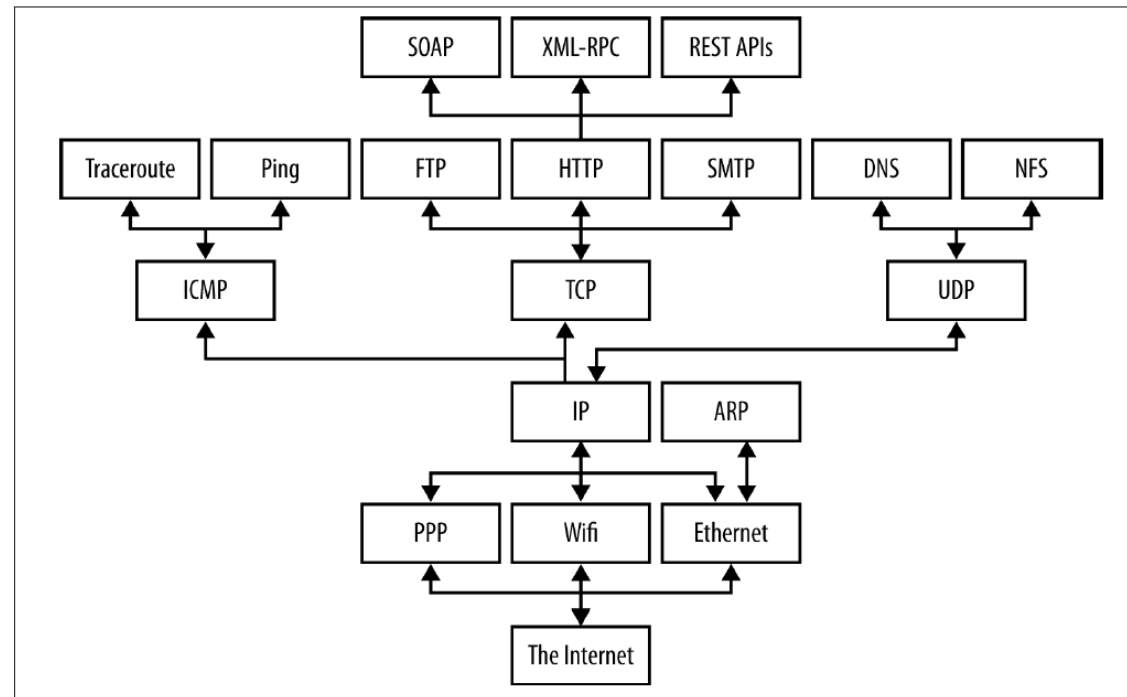


Figure 1-1. Protocols in different layers of a network

TCP/IP

- Lo revisaremos en mayor detalle más adelante...

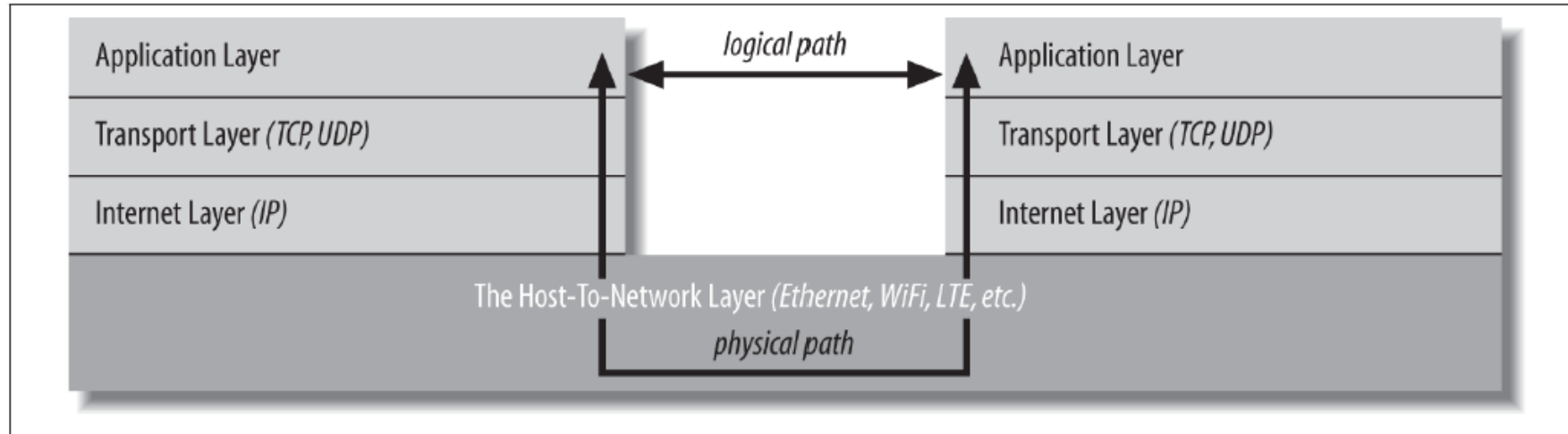


Figure 1-2. The layers of a network

TCP/IP

La capa de Internet

- Internet Protocol (IP), es el protocolo que nos permite identificar un dispositivo en Internet.
 - IPv4 – 32 bits
 - IPv6 – 128 bits

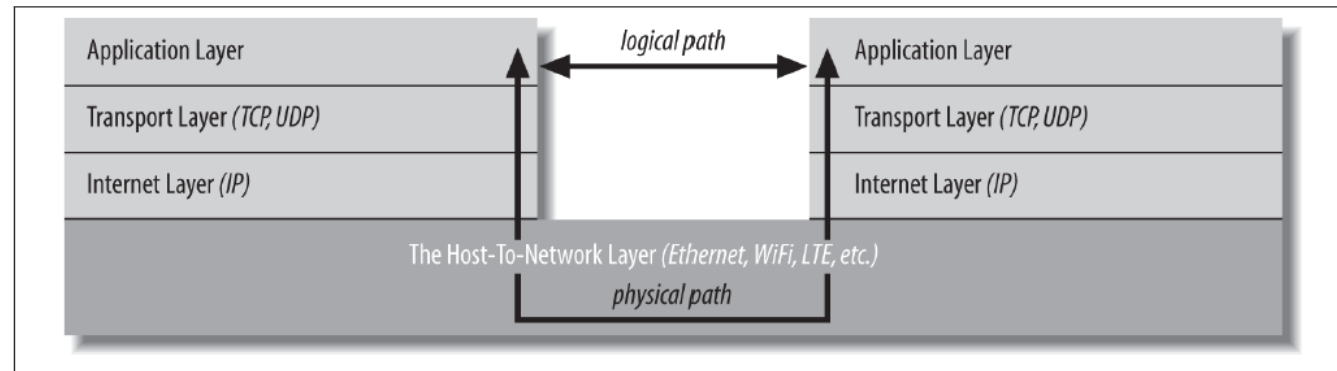


Figure 1-2. The layers of a network

TCP/IP

La capa de transporte

- Servicios orientados a la conexión (TCP – Transmission control Protocol)
- Servicios no orientados a la conexión (UDP – User Datagram Protocol)

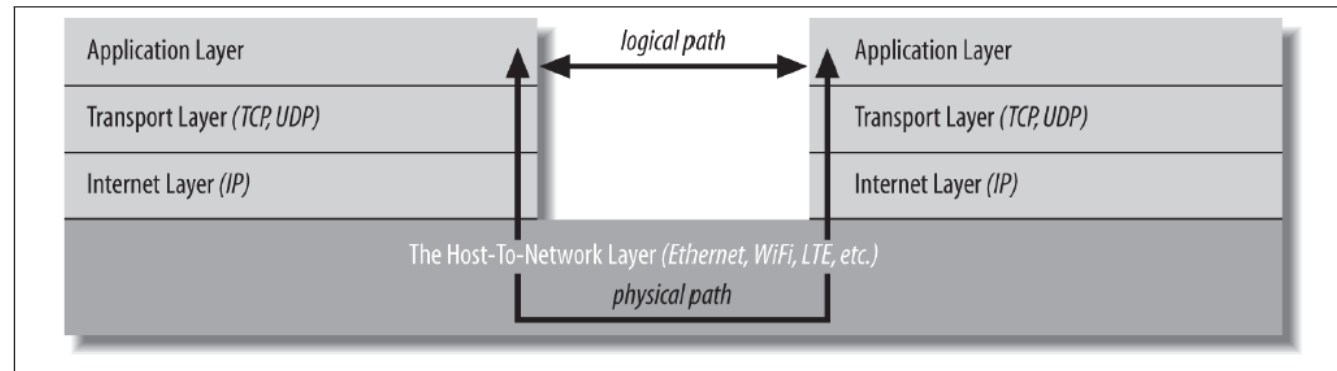


Figure 1-2. The layers of a network

TCP/IP

La capa de aplicación

- Es la encargada de recibir y mostrar los datos al usuario, para ello utiliza las capas inferiores anteriormente mencionadas.
- Algunos protocolos que podemos encontrar:
 - HTTP
 - FTP
 - DNS
 - SMTP

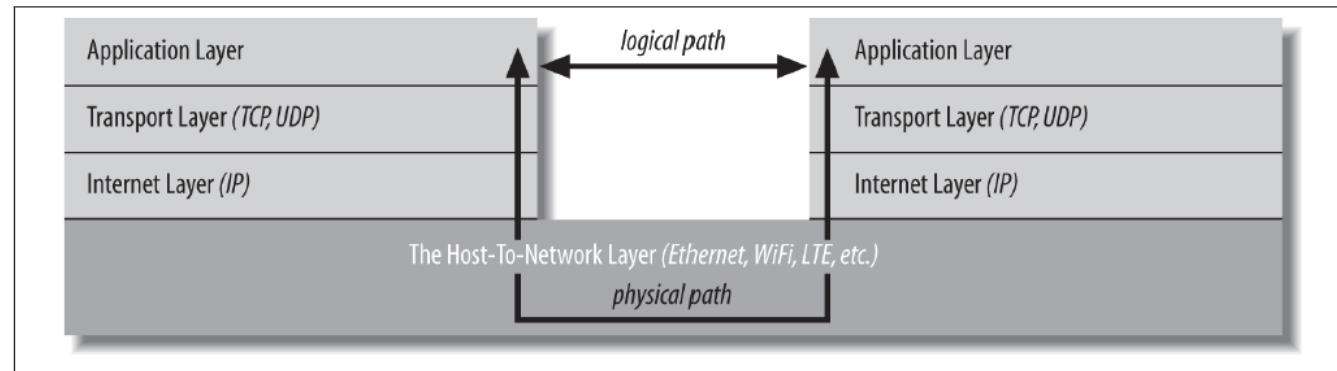


Figure 1-2. The layers of a network

PRÓXIMA CLASE

- ¿Qué es una dirección IP, un nombre de dominio y un puerto? (de la sesión 2)
- Explique el modelo de referencia OSI (capa 1-3)
- Explique el modelo de referencia OSI (capa 4-7)

LECTURAS

Material utilizado	<p>1. Arboleda, L. (2012). Programación en Red con Java.</p> <p>2. Harold, E. (2004). Java network programming. " O'Reilly Media, Inc.".</p> <p>3. Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de computadoras. Pearson educación.</p>
Actividades DESPUÉS clase	<p>A1. Revisar el contenido del libro 1 desde la página 18 hasta la 41</p>

REFERENCIAS

- <http://2.bp.blogspot.com/-YBOoI8Mos2I/TjGze6He5QI/AAAAAAAAAA0/I7lqhwi86jc/s1600/BUS.png>
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Netzwerktopologie_Ring.png