

Tarea 1

Vincko Fabres

3 de mayo de 2021

1. P1

1.1.

El modelo es una abstracción, que fue diseñada e implementada como referencia para facilitar la comprensión de la arquitectura utilizada para la inter relación de equipos y protocolos de comunicación.

1.2.

El modelo OSI o modelo de interconexión de sistemas abiertos, es un modelo conceptual creado por la International Organization for Standardization, que permite que diversos sistemas de comunicación se comuniquen entre sí con la utilización estandarizada de protocolos. Este modelo se dice puramente académico debido a que a nivel de operaciones la utilización del modelo TCP/IP predomina. Este modelo consta de 7 capas:

- Capa 1 o capa física: Esta incluye los dispositivos físicos participantes en la transferencia de datos, es además la capa en que datos son transformados en secuencias de bits y la encargada de la transmisión de estos a lo largo del canal de comunicación.
- Capa 2 o enlace de datos: El enfoque de esta es tanto la corrección de errores como facilitar la transferencia de datos entre dispositivos presentes en la misma red. En esta capa se realiza la división de los paquetes de capa de red en tramas, reconociendo el límite de estas. Por otra parte también es encargada del control de errores y flujo de comunicación interna de la red.
- Capa 3 o de red: Esta posibilita la transferencia de datos entre redes distintas, en el dispositivo emisor fragmenta los datos de la capa de transporte en unidades más pequeñas llamadas paquetes, en el dispositivo receptor rearma los paquetes. En esta capa se realiza el enrutamiento, el que consiste en la búsqueda del mejor camino físico para la transmisión de datos.
- Capa 4 o de transporte: Acepta los datos de capa de sesión, los divide en unidades más pequeñas y los pasa a capa de red, asegurandose de la correcta llegada de estos de forma eficiente. El tipo de esta capa es origen-destino, es decir, en la

máquina de origen un programa conversa con otro que se encuentra en la máquina de destino, donde la capa de transporte del receptor rearma los segmentos para construir datos que la capa de sesión pueda utilizar. Esta capa igualmente es la responsable del control de flujo y errores, gracias a esto es posible determinar la velocidad óptima de transmisión en casos de emisor-receptor con diferentes velocidades de conexión, de igual forma la realización de control de errores en el extremo receptor asegura que los datos recepcionados estén completos, en caso de no ser así se solicita un reenvío.

- Capa 5 o de sesión: Permite que usuarios de diferentes máquinas puedan establecer sesiones entre ellos, esta es responsable entre la apertura y cierre de comunicaciones entre 2 dispositivos, este período se denomina sesión. Esta capa garantiza una apertura de sesión durante el tiempo necesario para realizar transferencia de todos los datos que se intercambian, de igual forma sincroniza la transferencia utilizando puntos de control.
- Capa 6 o de presentación: Es la encargada de los aspectos relacionados a sintaxis, cifrado, semántica y traducción de la información transmitida. Esta capa es la principal responsable de la preparación de datos para ser utilizados en la capa de aplicación, de igual manera es la encargada de la compresión de datos recibidos de la capa de aplicación, lo que ayuda a mejorar la velocidad y eficiencia comunicacional mediante una minimización de datos a transferir.
- Capa 7 o de aplicación: Es la de interacción directa con los datos de usuario. Se encarga de proporcionar acceso al entorno OSI para los usuarios y también dispone de servicios de información distribuida. Esta capa se encarga de los protocolos y manipulación de datos dependidos por el software para ser presentados de forma significativa.

1.3.

TCP/IP es un conjunto de protocolos que permiten la comunicación entre los ordenadores pertenecientes a una red. TCP o protocolo de control de transmisión es el que permite establecer una conexión e intercambio de datos entre 2 anfitriones, brindando un transporte fiable de datos, IP significa protocolo de internet y es el encargado de llevar los datos a otras máquinas de la red. Este protocolo consta de 4 capas:

- Capa 4 o de aplicación: Es el análogo a las capas 5,6 y 7 del modelo OSI, es el grupo de aplicaciones que requiere la comunicación de red. Esta define los protocolos que van a usar las aplicaciones que otorgan servicios al usuario.
- Capa 3 o de transporte: Es la que proporciona la conexión de datos entre 2 dispositivos de manera fiable, dividiendo los datos en paquetes y asegurando que estos lleguen sin error y en secuencia, lo cual es realizado mediante el acuso de recibo de paquetes. La tarea principal es proporcionar la comunicación entre un programa de aplicación y otro, conocido como comunicación punto a punto.
- Capa 2 o de Internet: Define como será el enrutamiento de los datos a partir de la administración de las direcciones IP, su función básica es identificar al host en

la red mediante una dirección y direccionamiento de datagramas pasando por enrutadores hasta llegar a destino.

- Capa 1 o de red: Define el acceso físico de los equipos conectados a la red y los protocolos que intervienen, incluye todos los hosts accesibles en una red de área local, define la topología de la red y como se mueven los paquetes entre las interfaces de la capa de Internet.

1.4.

La función principal del protocolo es organizar el tráfico de internet, ya que determina el modo de la emisión de datos, donde su unidad básica son los datagramas, que presentan la información necesaria para su codificación.

Este protocolo se dice el más importante porque sin él sería imposible establecer comunicación entre dispositivos ya que no se tendría una dirección predefinida para emisión y recepción de datos de manera estandarizada y organizada.

2. P2

TCP es un protocolo de capa de transporte, el que permite que las aplicaciones puedan comunicarse mediante la transmisión de datos por segmentos independientemente de las capas inferiores, este modelo debido a su control de verificación por redundancia cíclica garantiza una mayor integridad en las comunicaciones, siendo muy utilizado en páginas web o envío de datos como es un correo.

UDP es un protocolo simple, no cuenta con mecanismos de control de reenvío de datagramas, por lo que no está orientado a la conexión, debido a que es muy posible la pérdida de información, pero es más rápido, debido a que no cuenta con el sistema de acuse de recibo, debido a su rapidez es utilizado en DNS y DHCP, donde este es el factor más importante, igualmente es muy utilizado en transmisiones de audio y vídeo.

3. P3

3.1.

Un socket es un punto final de un enlace de comunicación de dos vías entre dos programas que se ejecutan a través de la red. Para que este funcione es necesario que los procesos sean capaces de localizarse e intercambiar datos, por lo que necesitan direcciones de protocolo de red y números de puerto con los que se identifica un programa dentro de cada dispositivo, haciendo que tanto cliente como servidor puedan leer y escribir información.

3.2.

- Arquitectura P2P: En esta arquitectura todos los dispositivos conectados actúan tanto de cliente como servidor al mismo tiempo, esto la hace una red descentra-

lizada, ya que no existe un servidor central encargado de administrar la red.

- Arquitectura cliente servidor: En esta arquitectura las tareas son repartidas entre los servidores; proveedores de recursos y los clientes; quienes realizan peticiones a otro programa que les da respuesta.

3.3.

P2P

- Criptomonedas como Bitcoin
- BitTorrent, un sitio de descargas
- MorphMix, sistema para proporcionar cierto grado de anonimato parte de la web oscura.

Cliente servidor

- Juegos en línea como el caso de Valorant
- Páginas de banca en línea
- Redes sociales

3.4.

Server-client vs. P2P: example

Client upload rate = u , $F/u = 1$ hour, $u_s = 10u$, $d_{\min} \geq u_s$

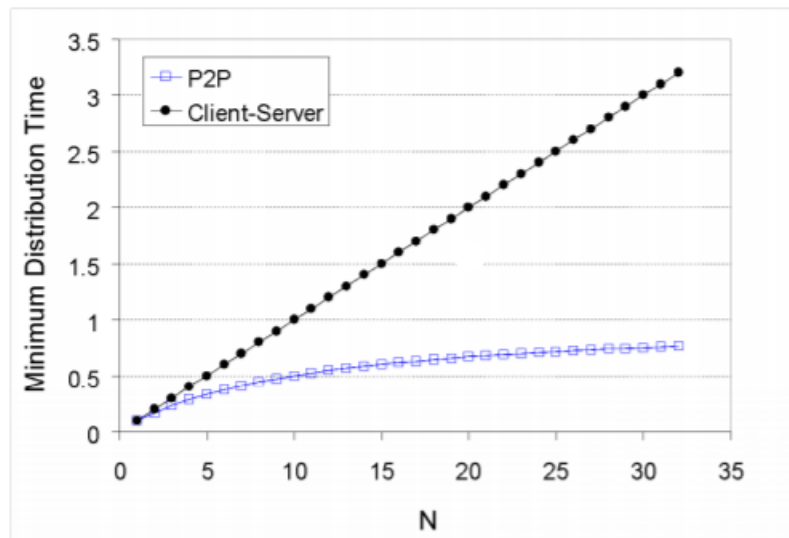


Figura 1: Server client vs P2P

4. P4

La conmutación de circuitos establece un canal dedicado durante la duración de una sesión. Después de que es terminada la sesión se libera el canal quedando libre para usado por otro par de usuarios, la conmutación de circuitos destina un ancho de banda fijo, lo cual puede ser desventajoso ya que se puede estar utilizando mucho ancho de banda incluso para casos donde el volumen de datos es bajo, la transmisión se realiza en tiempo real, siendo útil para comunicación de voz y vídeo, haciéndola una conexión más estable con los servicios.

En los sistemas basados en conmutación de paquetes, los datos a ser transmitidos previamente son ensamblados en paquetes. Cada paquete se transmite individualmente y pueden seguir diferentes rutas hacia su destino. Una vez que los paquetes llegan al destino, son otra vez re-ensamblados. La conmutación de paquete utiliza técnicas de locaciones de ancho de banda dinámico, haciéndolo más eficiente que la conmutación de circuitos, además los paquetes no necesitan un canal dedicado para encontrar su camino.

En términos de seguridad, la conmutación de circuitos resulta ser mejor ya que asegura el recibimiento de paquetes, en cambio en sistemas basados en conmutación de paquetes esto no es necesariamente cumplido, ya que la ruta utilizada es probabilística, en cambio, la de circuitos es determinista.

En términos de costo el sistema de conmutación de paquetes es más costo-efectivo ya que no existe la necesidad de crear un canal dedicado para voz o tráfico de datos. La conmutación de circuitos es más costosa debido a la utilización de un canal dedicado por uso.

En términos de aplicaciones resulta mejor la conmutación de circuitos, ya que la conmutación de paquetes no es ideal para aplicaciones de uso constante, tales como videollamadas y también debido a la falta de protocolos de seguridad.

5. P5

5.1.

En la capa física es necesario emplear técnicas de multiplexación de datos ya que comparten el medio físico, por lo cual se hace necesario por tiempo, frecuencia o código dividir el canal de comunicación.

- Multiplexión por tiempo o TDM: Consiste en ocupar un canal de transmisión a partir de distintas fuentes, aprovechando de mejor forma el medio de transmisión. El ancho de banda total del medio de transmisión es asignado a cada canal durante una fracción del tiempo total. El uso de esta técnica es posible cuando la tasa de los datos del medio de transmisión excede de la tasa de las señales digitales a transmitir.
- Multiplexión por frecuencia o FDM: El ancho de banda disponible en el medio se divide en sub-bandas, donde estas transportan una señal separada. Haciendo de un medio de transmisión transporte múltiples señales independientes.
- Multiplexión por código o CDMA: Codificación de datos de forma que sea recuperable para el receptor.

5.2.

- TDM: Principalmente telefonía celular.
- FDM: Emisoras de radio
- CDM: Transmisión de datos WiFi

5.3.

La CDMA es

5.4.

Los sistemas basados en OFDM utilizan señales ortonormales para la multiplexión, por lo que no se separan en frecuencia, por lo que estas se pueden traslapar sin perder información, haciendo mayor provecho del espectro utilizado, lo que es una clara ventaja.

6. P6

Las TICs o tecnologías de las informaciones y comunicaciones, en un principio eran disciplinas aparte, con el desarrollo de la era digital y las investigaciones de los 80 se generó la interconexión de redes, generando el surgimiento de las TICs. Esta área a rasgos generales posee diferentes estudios, tales como; el procesamiento y transmisión de señales en redes de telecomunicaciones modernas, digitalización, comunicaciones seguras , transmisión y codificación de señales, entre otras.

7. P7

El hub es el encargado de la interconexión de dispositivos en la red local, este no cuenta con mecanismos de direccionamiento. Cuando algún dispositivo de la red local envía datos, este los replica y transmite de forma instantanea al resto de dispositivos. Los switch tienen un funcionamiento similar al hub, con la gran diferencia de ser capaz de direccionar los datos creando un canal de comunicación origen-destino, sin ser replicado para el resto de dispositivos, lo que puede ser una desventaja si se considera el caso de dispositivos que se comunican de forma simultanea a un tercero mediante switch.

El router reenvía paquetes de datos entre distintas redes, conectando la red local con el exterior mediante el protocolo respectivo a esta capa(red modelo TCP/IP).Actualmente pueden cumplir las funciones de switches y hub debido a su conformación física.

El hub se utiliza en capa física (TCP/IP), el switch en capa de enlace (TCP/IP).

8. P8

8.1.

CDMA se basa en esparcir el espectro de frecuencias de una señal en un ancho de banda mayor que el mínimo requerido para realizar la transmisión durante todo el proceso de transmisión. Cuando se llega al receptor y se recompone la señal, gracias a que las frecuencias eran independientes se puede obtener una serie de enlaces que utilizan la misma banda de frecuencia simultáneamente sin generar interferencias.

8.2.

En CDMA todos los usuarios comparten la misma frecuencia, al ingresar nuevos usuarios esta se comparte, esta no es infinita, es limitada, al disminuir el ancho por usuario baja la calidad generandose interferencias.