



[Regístrese](#)
[Nuevos](#)
[Publicar](#)
[Toolbar](#)
[Foros](#)
[Ayuda](#)

[Compare precios](#)
[Consulte a los expertos](#)
[Recomendar](#)
[Blog](#)

Recomendamos: [Cursos y Masters](#)



Ganate una Nueva iPod **GRATIS**



[Avanzada](#)

En índice
  En texto completo
  En Internet

[Agregar a favoritos](#)
[Recomendar](#)

## Apuntes de redes

1. [Redes.](#)
2. [Existen tres tipos de comunicación:](#)
3. [Subredes.](#)
4. [Clasificación de redes.](#)
5. [Clasificación según alcance.](#)
6. [Sobre redes inalámbricas.](#)
7. [Protocolos.](#)
8. [Función general de cada una de las capas del protocolo OSI.](#)
9. [Protocolo TCP/IP.](#)

Ésta es una [introducción](#) al estudio de [redes](#). En éste documento se encuentra definición, elementos que la forman, [topología](#) y [Protocolos](#) de [comunicación](#).

1. Redes.

Una [red](#) es un [proceso](#) que permite la conexión de equipo para:

- Compartir [recursos](#).
- Comunicación remota.
- Optimiza el uso del equipo.

Toda red está formada por:

1. Nodo o Terminal.
2. Medio de transmisión.

Un nodo es un elemento de la red capaz de iniciar o terminar una comunicación. [La comunicación](#) entre ambas terminales es posible sólo si existe un medio de transmisión capaz de llevar la [información](#) desde un nodo inicial hasta un nodo terminal.

Un nodo físicamente puede ser una PC, una súper [computadora](#) (frame), una [impresora](#), un puente (gate) o un ruteador.

Por otra parte un medio puede ser un cable o una onda electromagnética que viaja a través del [aire](#).

Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior

Entonces, si ya tenemos conectadas las terminales por cualquier medio, lo que nos toca saber ahora es el modo de comunicación que existe en esta red:

2. Existen tres [tipos de comunicación](#):

1. Comunicación Simplex o Bidireccional.

Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior

Comunicación Half-Duplex.

Comunicación Full-Duplex.

La comunicación es con cables diferentes , pero ésta se hace al mismo [tiempo](#).

A continuación tenemos una forma más completa de representar [una red](#):

3. Subredes.

Un tercer elemento para un esquema de red se le conoce como subred y tiene significado cuando los nodos en conexión se encuentran bastante distantes entre sí, y no forman parte de la misma red; es en este caso donde pueden existir toda una serie de nodos intermedios que llevan a cabo la conexión [física](#), a estos nodos intermedios se les denomina genéricamente como una subred.

4. Clasificación de redes.

Desde el punto de vista de alcance, una red se clasifica según la distancia a la que se extiende y del alcance global con que se puede analizar.

4-a. Redes Punto a Punto.

Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior

Una red punto a punto es aquella para la que

Siempre dos terminales están unidas por una línea o cable no compartido tal que su uso es dedicado sólo a esas dos terminales.

Las [topologías](#) que soporta esta clasificación son:

Topología de Anillo.

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

La topología de anillo conecta a cualquier terminal, únicamente con sus dos destinos más próximos mediante una línea dedicada, de tal forma que la

última de las terminales se conecta con la primera de ellas por uno de los extremos, formando así un ciclo o un anillo a través del cual fluye la infor-

mación cuando las terminales se comunican. La comunicación en un anillo es unidireccional o simplex, y viaja de terminal a terminal hasta que encuentra

su destino y regresa a su origen. Tiene la desventaja de que cualquier fallo entre alguna de las líneas dedicadas genera una falla letal en la red.

Topología en Estrella.

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

Ésta topología conecta a todas las terminales entre sí, aunque no en forma directa. Para ello utiliza un elemento que organiza el flujo de la información en la red mediante switcheos que conectan a la terminal destino con la terminal origen. A éste elemento se le conoce como concentrador y su tarea debe ser invisible a las terminales que se comunican.

La ventaja de la topología de estrella, es que es más robusta que la topología de anillo, ya que si falla una terminal, el resto sigue funcionando. La desventaja es que si falla el concentrador entonces irremediablemente fallará toda la red.

Topología de Árbol.

Una topología derivada de la topología de estrella es la topología de árbol. En ésta lo que se tiene, son diferentes estrellas conectadas entre, sí utilizando concentradores como elemento de interconexión. Algunas de éstas estrellas tienen más prioridad que otras y así es posible encausar la información a través de diferentes estrellas.

La siguiente figura [muestra](#) la topología de árbol:

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

Topología en Malla.

Para ésta última se busca tener conexión física entre todas las terminales de la red. Utilizando conexiones punto a punto, esto permitirá que cualquier terminal se comunique con otras terminales de forma paralela si fuera necesario. La principal ventaja es que este tipo de redes difícilmente falla, pues

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

Inclusive, si alguna de estas líneas fallara aún así se podrían encontrar otras rutas para lograr la información.

La desventaja de la topología en malla, es que se requiere demasiado cableado específicamente si existen  $n$  terminales en la red entonces se

requerirían:

No. cables= $n(n-1)/2$  cables en total.

Además cada terminal requiere  $n-1$  puertos de comunicación. También el [mantenimiento](#) resulta costoso a largo plazo.

4-b. Redes Multipunto.

En una red multipunto sólo existe una línea de comunicación cuyo uso está compartido por todas las terminales en la red. La información fluye de forma bidireccional y es discernible para todas las terminales de la red.

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

Lo típico es que en una conexión multipunto las terminales compiten por el uso del medio (línea) de forma que el primero que lo encuentra disponible lo acapara, aunque también puede negociar su uso.

Topología de [Bus](#).

Los buses lineales son quizás la topología más utilizadas para redes de área local, también son las más baratas y una de las más conflictivas. Consiste en conectar todas las terminales a una línea común, utilizando para ello un dispositivo llamado Tap, además de un segundo cable auxiliar (drop line) que conecta a la terminal al Tap y éste a su vez a la línea compartida. También en los extremos del bus se requieren dos elementos terminadores.

Las desventajas en esta topología es la longitud del cable, terminales, el no uso de Taps. Por otra parte los mensajes se desajustan cada vez que pasan por un Tap, y si no tubiese terminadores los mensajes se colapsarían y se perderán.

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

5. Clasificación según alcance.

5-a. Redes de área local ([LAN](#)).

En esta categoría se encuentran tipos básicos de red. Su alcance es de tan sólo unos cientos de metros, los suficientes como para conectar el equipo de cómputo de un mismo edificio o de un mismo campus universitario. Éstas son mantenidas y administradas por el mismo propietario de la red.

También utilizan las topologías antes estudiadas. Debido a su corto alcance también suelen tener las velocidades más elevadas llegando inclusive a los 100 Mbps.

Habría que señalar un tipo muy particular de red de área local, son las denominadas intranets, éstas redes se utilizan para conectar pequeñas subredes entre sí que pudieran tener incluso diferentes topologías, y lo hacen al estilo de una red amplia.

5-b. Redes de área metropolitana (MAN).

Tenemos que si el alcance de la red es a nivel, municipal entonces se tiene una red tipo MAN (Metropolitan Area Network). La idea de una red de área amplia es conectar equipos de cómputo a través de líneas privadas o públicas que son [propiedad](#) de alguna [empresa](#) privada o gubernamental como compañías telefónicas o de TV por cable. Utilizan protocolos para redes de área local y son administradas y mantenidas por la compañía dueña de las líneas.

#### 5-c. Redes de área amplia (WAN).

Las redes de área amplia conectan equipos distantes entre sí, su alcance es de kilómetros, típicamente de alcance global. A diferencia de las [redes LAN](#) y MAN, este tipo de redes no tienen un [administrador](#) en particular, más bien son mantenidas por los mismos usuarios quienes prestan sus recursos ( que pueden ser dispositivos de interconexión como ruteadores, puentes, etc.) para conectar redes privadas con el resto del mundo.

#### 5-d. internets.

Un tipo particular de área amplia son las internets cuyo fin es conectar distintas LANs entre sí a través de una conexión troncal o "backbone"

Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior

#### 6. Sobre [redes inalámbricas](#).

Las redes inalámbricas se toman como una categoría aparte porque no utilizan un medio físico de conexión, y por lo tanto no tienen los mismos [límites](#) que las tres categorías anteriores..

El principal medio de transmisión son las [ondas](#) electromagnéticas que viajan a través del aire en forma de [microondas](#), se utilizan [antenas](#) y [satélites](#) como elementos de interconexión; tienen un alcance global y local, son de uso privado con velocidades de transmisión extremadamente altas pero muy susceptibles a las interferencias.

Actualmente son utilizadas por [empresas](#) gubernamentales, militares y de [investigación](#).

#### 7. Protocolos.

Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior

Un Protocolo es una serie de reglas que indican a una terminal cómo debe llevar a cabo el proceso de comunicación. (fig. anterior)

Dos terminales que se comunican pueden tener una [arquitectura](#) y un [sistema operativo](#) diferente que hace imposible una comunicación directa entre ambas. Debido a esto se han desarrollado protocolos que estandarizan la forma en que dos terminales deben establecer comunicación y lo hacen desde cuestiones físicas (por ejemplo tipo de cable, niveles de voltaje, frecuencia, etc.) hasta cuestiones meramente de [software](#) (representación de [datos](#), compresión y codificación, entre otras cosas).

Ahora bien, dos elementos que intervienen en el proceso de comunicación lo forman el paquete de información que la terminal transmisora dirige a la terminal receptora; este paquete contiene entre otras cosas direcciones, información de usuario e información para corrección de errores, requeridos para que alcance a la terminal receptora. Además se encuentra obviamente el [protocolo](#) de comunicación.

Los protocolos o normalizaciones son establecidos por [organizaciones](#) de reconocimiento mundial, por ejemplo la [ISO](#), IEEE, ANSI, etc. Existen tres tipos de estandarizaciones.

6-a. [Normas](#) por imposición. Este tipo de normas son impuestas por una [organización](#) y debe seguirse en estos terrenos para asegurar comunicación.

6-b. Normas por convención. Este tipo de normas son tomadas como tal bajo común acuerdo de distintas organizaciones o [grupos](#) de usuarios; éstas fueron tomadas por normas debido a su alto [desempeño](#) o que son las únicas en su tipo, sin embargo quien las diseñó no intentaba que fueran una norma impuesta.

7. Protocolos más utilizados.

De todos los protocolos de redes sólo sobresalen tres por su [valor](#) académico o comercial:

7-a. El protocolo [OSI](#) (Open System Interconnection) desarrollado por la ISO.

7-b. El protocolo de la IEEE que de hecho está más orientado al [hardware](#) que al software.

7-c. El protocolo TCP/IP originalmente desarrollado por la secretaría de defensa de los [Estados Unidos](#) de [América](#) junto con algunas universidades importantes.

8. Protocolo OSI.

Este protocolo está basado en la arquitectura de redes estratificada, en ésta arquitectura el proceso de comunicación se divide en etapas y a cada etapa le corresponde un protocolo diferente, algunas etapas son implementadas en hardware y otras en software y otras en una combinación de las dos.

El protocolo OSI es un protocolo basado en 7 niveles o capas y cada capa como está mencionado anteriormente tiene definido un protocolo; éste protocolo está basado en el supuesto de que una terminal se organiza de tal forma que la comunicación fluye por cada una de las siguientes capas:

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

La capa física se encuentra en el nivel 0, la capa de enlace de datos en el nivel 1, la capa de [transporte](#) en el nivel 3, la de sesión en el 4, la de presentación en el 5 y la de aplicación en el 6. Las capas inferiores como anteriormente mencionado están orientadas al hardware y las capas superiores al software del usuario.

La figura anterior consiste en lo siguiente:

Desde el punto de vista del transmisor, la información parte de la capa de aplicación de aquí hacia la de presentación, y luego a la de sesión, transporte, red, enlace de datos y finalmente la física. Siempre en ese orden y no es posible que una capa omita alguna capa durante el proceso.

Desde el punto de vista del receptor la información fluye en sentido contrario, desde la capa física hasta la de presentación, respetando el orden de las capas y de igual forma so se podrá omitir alguna de ellas.

Ésta organización obedece al hecho de que cada capa tiene un protocolo independiente del de las otras capas, entonces si se tiene la implementación de algún protocolo en alguna capa y posteriormente esa implementación se mejora o se desea reemplazar sólo será necesario modificar a éste protocolo en particular sin alterar al resto, o sea, al de las otras capas.

NOTA: El protocolo OSI sólo indica qué debe hacerse en cada una de las capas, pero no indica cómo, ésto es cuestión del diseñador.

9. [Función](#) general de cada una de las capas del protocolo OSI.

Física: Capa del nivel más bajo, su protocolo consiste en transmitir la información a través del medio según las especificaciones del hardware que tenga la red a la que pertenece el nodo.

Enlace de datos: Con dos [funciones](#) primordiales:

- a. le corresponde identificar de forma inequívoca a las terminales a las que se dirige un paquete particular, así como las terminales en donde se origina éste paquete.
- b. También se encarga de asegurar que la información dirigida a capas superiores esté libre de errores.

Red: realiza una función muy similar a la capa de enlace de datos, es decir se asegura que un paquete llegue a la terminal destino, sólo que en esta ocasión la comunicación es a nivel de intereses y no a nivel local.

La capa de red utiliza un paquete conocido como datagrama, este paquete que sólo tiene significado para la capa de red contiene información acerca de la red y del número de terminal en esa red, tanto de la terminal origen como la terminal destino.

Transporte: La información de usuario comúnmente tiene que ser acondicionada para que pueda viajar por la red, en particular cuando el usuario desea manejar la información en una cantidad mayor a la que la red puede manejar. Una red que maneja paquetes de Kbytes cuando recibe información de usuario que excede la longitud del paquete entonces éste debe seccionarse en partes, cada una con kbytes de longitud; a cada una de estas partes se les denomina UDP (Unit Data Package) y cada UDP es ruteado por separado hacia la terminal destino. En la terminal destino la capa de transporte se encarga de anexar cada UDP en el orden requerido hasta formar el paquete dirigido a la placa de aplicación; por lo tanto este es [el trabajo](#) que realiza la capa de transporte además de otros como controlar los errores que se generan cuando un UDP se pierde, [control](#) de flujo (que la terminal transmisora no sobrecargue a la receptora), etc.

Sesión: Hay dos tipos de red desde el punto de vista de la capa de sesión:

\* Orientadas a conexión.

## Redes

\* No orientadas a conexión.

\* Una red orientada a conexión envía todos los UDPs de la capa de transporte exactamente por la misma ruta que conecta la terminal origen con la terminal destino; la ruta es decidida por la capa de red y ésta se decide previo a la transmisión.

\* Redes No orientadas a conexión. En este tipo de redes cada paquete es ruteado por separado hacia la terminal destino, esto indica que pueden llegar en desorden y es tarea de la capa de transporte re ordenarlos para que formen el paquete original.

Para asegurar la comunicación entre dos terminales se requiere de un proceso conocido como "hand shaking" mediante el cual ambas terminales llevan a cabo un proceso de reconocimiento de acceso a comunicación, términos de comunicación, inicio y finalización de la transmisión.

Presentación: se encarga de formatear la información de usuario para que pueda ser manipulada por la red de la mejor forma, esto significa que la información que viene de la capa de aplicación debe comprimirse, encriptarse o simplemente traducirlo a otro formato para facilitar el proceso de transmisión.

Aplicación: hace disponibles al usuario o a otras aplicaciones los [servicios](#) que la red le ofrece, cada [servicio](#) se asocia a un puerto que no es otra cosa que un número que lo referencia.

Entre otros servicios que la capa de aplicación ofrece a usuario se encuentran los siguientes: [correo electrónico](#), servicios de [archivos \(ftp\)](#), servicios de directorios, terminal emulada, etc.

## 10. Protocolo TCP/IP.

Éste protocolo fue diseñado a finales de los 60's como el fundamento de la red ARPANET que conectaba las [computadoras](#) de oficinas gubernamentales y universitarias. Funciona bajo el [concepto](#) de [cliente servidor](#), lo que significa que alguna computadora pide los servicios de otra computadora; la primera es el cliente y la segunda el servidor.

ARPANET evolucionó para lo que ahora se conoce como [INTERNET](#) y con ello también evolucionó el protocolo TCP/IP. Sin embargo [la organización](#) básica del protocolo sigue siendo la misma, se organiza en sólo tres niveles: el de red, transporte y aplicación.

**Para ver el gráfico seleccione la opción "Bajar trabajo" del menú superior**

En comparación con el protocolo OSI la capa de red de TCP/IP equivale a la capa de red de OSI. La capa de transporte de TCP/IP equivale a la capa de transporte de OSI y la capa de aplicación de TCP/IP equivale a las capas de sesión, presentación y aplicación todas en conjunto del protocolo OSI.

El protocolo TCP/IP no especifica nada a cerca del hardware de red por lo que las capas de enlace de datos y físicas no existen.

### Capa de Red de TCP/IP.

Se encargan de ruteo de información a través de una red de área amplia. Existen dos protocolos en este nivel, uno de ellos conocido como IP (Internet Protocol) que es probablemente el protocolo de ruteo más utilizado y trabaja bajo el principio de direcciones enmascaradas; también existe una versión más simplificada de IP conocida como ICMP que se encarga de rutear paquetes sin ningún esquema de [seguridad](#) pero a mayor [velocidad](#), se utiliza en particular para transmisión de e-mails.

### Capa de Transporte.

La capa de Transporte de TCP/IP ofrece dos protocolos: TCP para redes orientadas a conexiones y UDP para redes no orientadas a conexión. Un complementario a cerca de las capas de transporte TCP y UDP es que a diferencia de OSI pueden trabajar a nivel local sin necesidad de enrutamientos ni partición o [segmentación](#) de paquetes.

También es importante hacer notar que en el nivel capa de transporte no existe control de flujo ni verificación de errores para administrar los paquetes que circula por la red. Sin embargo, algunas implementaciones particulares del TCP/IP como la de [Windows](#) si contempla esquemas de verificación de errores.

### Capa de Aplicación para TCP/IP.

Los servicios de aplicación de TCP/IP son idénticos a los de OSI pero incorporan [características](#) que en el protocolo de OSI corresponden a las capas de presentación y de sesión. Entre ellos se encuentran los siguientes:

1. Telnet: servicio de terminal remota para permitir a un usuario remoto acceder a los servicios de un servidor como si tuviera conexión directa.
2. FTP: protocolo para transferencia de archivos y servicios de directorio entre terminales remotas.
3. SMTP: protocolo para correo electrónico.
4. Kerberos: protocolo que ofrece servicios de encriptación y codificación de información y otros esquemas de seguridad para aplicaciones de usuario.
5. TNS: este protocolo permite mapear las direcciones lógicas de una terminal a un nombre simbólico más fácilmente identificable pro los usuarios de la red. Ese servicio a su vez es utilizado por otros servicios como el de correo electrónico y FTP.

Todos estos servicios están basados en TCP a nivel capa de transporte y aunque son más simples se usar no son tan [seguros](#), entre ellos están:

- a. RCP: éste protocolo se utiliza para que los [programas](#) de usuario estén accesibles a otros usuarios en la red ofreciendo a estos últimos una interfaz con el primero.
- b. TFTP: idéntico a ftp pero sin verificación de errores.

Existe además un servicio orientado a los administradores de red, conocido como SNMP que permite monitoriar a las terminales en red, a los usuarios, a los servicios y finalmente a los recursos existentes en la red.

Enviado por:

Julio Cesareo Lara Gallegos.

" [a133050@uach.mx](mailto:a133050@uach.mx) ".

Nota al lector: es posible que esta página no contenga todos los componentes del trabajo original (pies de página, avanzadas formulas matemáticas, esquemas o tablas complejas, etc.). Recuerde que para ver el trabajo en su versión original completa, puede descargarlo en formato *DOC* desde el menú superior.

[Volver al inicio](#) | [Volver arriba](#)