

TEMA 61

REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. COMPONENTES DE UNA RED	1
2.1. Nodos	1
2.2. Medios de transmisión	2
3. TIPOS DE REDES	2
3.1. Según su alcance	2
3.2. Según su privacidad	3
3.3. Según su topología	4
3.4. Según el modo de transmisión.....	5
4. SERVICIOS DE COMUNICACIONES.....	6
4.1. Servicio Web.....	6
4.2. Servicio DNS.....	6
4.3. Servicio DHCP	6
4.4. Servicio de acceso y control remoto	7
4.5. Servicio de correo electrónico.....	7
4.6. Otros servicios	7
5. CONCLUSIÓN	7
6. BIBLIOGRAFÍA	8
7. NORMATIVA	8

Realizado por Cayetano Borja Carrillo

Tiempo de escritura: 2 horas

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo cada vez más conectado, donde las redes y los servicios de comunicaciones se han convertido en una parte fundamental de nuestras vidas y de la mayoría de las empresas y organizaciones. Han supuesto una revolución en la sociedad ya que han cambiado la forma en la que nos comunicamos, el comercio, la educación, el ocio, la medicina y un largo etcétera, pero ¿qué son las redes?

Una red de computadoras es un conjunto de dispositivos electrónicos conectados entre sí con el objetivo de comunicarse y compartir información, recursos y servicios a distancia y en tiempo real.

En este tema se desarrollan los principales conceptos sobre las redes y los servicios de comunicaciones. Se trata de un tema de gran importancia dentro del campo de estudio de las redes, ya que describe los conocimientos básicos necesarios para comprender cómo funcionan.

2. COMPONENTES DE UNA RED

Las redes están formadas por una serie de componentes clasificados en 2 grupos: los nodos y los medios de transmisión.

2.1. Nodos

Un nodo es un dispositivo capaz de transmitir datos en red. A continuación, se describen algunos de los principales nodos usados en las redes de computadoras.

- Host: Un *host* es una computadora (ordenador personal, servidor, terminal, teléfono móvil, etc.) que se conecta a una red a través de un adaptador de red como, por ejemplo, una tarjeta Ethernet PCI-Express o un chip Wi-Fi.
- Enrutador o router: Un *router* es un dispositivo cuya función es la de enrutar paquetes de una red a otra, es decir, permite que los dispositivos de una red se puedan comunicar con otras redes o subredes y, por tanto, con Internet.
- Conmutador o Switch: Un *switch* permite interconectar de forma cableada varios dispositivos dentro de la misma red. Un *switch* común no proporciona conectividad con otras redes, excepto los *switches* de capa 3.
- Punto de acceso inalámbrico o WAP: Un WAP (*Wireless Access Point*) genera una red local inalámbrica para que distintos dispositivos se conecten y comuniquen en red. Al igual que un *switch*, un WAP no proporciona acceso a otras redes ni a Internet y para conseguirlo es necesario conectarle un *router*. Los *routers* inalámbricos domésticos integran la función de un WAP.
- Repetidor inalámbrico: Es un dispositivo que intercepta una señal inalámbrica débil y la retransmite con una potencia mayor, cubriendo áreas más grandes.

- Adaptador PLC: Es un dispositivo que utiliza la red eléctrica para transmitir datos digitales. Estos adaptadores son muy útiles cuando se quiere llevar la conexión a otras habitaciones como alternativa a un repetidor inalámbrico con la ventaja de obtener una latencia menor.
- Módem USB: Permite comunicar un *host* a Internet mediante la tecnología móvil como el 4G o 5G. Para que el módem funcione, es necesario insertar una tarjeta SIM con datos activados.

2.2. Medios de transmisión

Un medio de transmisión es una vía o canal por donde circulan los datos. Existen distintos tipos de medios clasificados en guiados o inalámbricos.

- Guiados: Los datos circulan entre nodos a través de medios cableados. Algunos ejemplos son el cable de par trenzado, la fibra óptica y cable coaxial.
- Inalámbricos: La información viaja por el aire en forma de ondas electromagnéticas. Algunos ejemplos son Wi-Fi, Bluetooth, NFC, Zigbee, etc.

3. TIPOS DE REDES

Existen un gran número de redes, cuya clasificación se puede realizar atendiendo a una serie de criterios como son los siguientes:

3.1. Según su alcance

El alcance que una red abarca puede ser desde unos pocos metros hasta miles de kilómetros. Dependiendo de su alcance, una red se puede clasificar en:

PAN (Personal Area Network)

Una red de área personal o PAN permite conectar dispositivos que están a unos metros de distancia y van a ser utilizados por una sola persona. Aunque es posible crear una red PAN con medios cableados, lo habitual es hacerlo a través de una interfaz inalámbrica como Bluetooth, NFC o Zigbee. Cuando la red es inalámbrica, se llama WPAN (*Wireless PAN*).

Algunos ejemplos son la conexión de un reloj inteligente con un teléfono móvil o un móvil con un vehículo.

LAN (Local Area Network)

Una red de área local o LAN permite conectar dispositivos en un espacio físico pequeño, por ejemplo, una casa o un edificio. La conexión de los nodos en una LAN suele realizarse mediante cables Ethernet o de forma inalámbrica con Wi-Fi, pero existen otras tecnologías menos usadas como Li-Fi, que usa luz led.

Cuando se utilizan repetidores, *switches* y otros dispositivos de red para expandir el alcance de una LAN en un área geográfica más amplia, capaz de conectar varios edificios dentro de centro educativo u organización, se forma una red de campus.

Algunos ejemplos de LAN son la red de una oficina o la red generada por un teléfono móvil cuando comparte datos.

MAN (*Metropolitan Area Network*)

Una red de área metropolitana o MAN es una red de alta velocidad que comunica varias LAN en una zona geográficamente cercana como puede ser un barrio, una pedanía o un pueblo.

Las tecnologías inalámbricas para WMAN como WiMAX son muy útiles para dar servicio a zonas rurales o aisladas donde el despliegue de ADSL o fibra óptica no es viable por la baja densidad de población.

WAN (*Wide Area Network*)

Una red de área ancha o WAN se extiende por zonas geográficas muy amplias, abarcando países enteros o continentes. Un ejemplo de WAN es la propia Internet.

La conexión puede realizarse mediante cables interoceánicos o de forma inalámbrica a través de tecnologías móviles (3G, 4G, 5G, etc.) o a través de tecnologías satelitales (VSAT), que usa satélites artificiales que orbitan la Tierra.

3.2. Según su privacidad

Dependiendo de su privacidad o nivel de acceso, una red se puede clasificar en:

Públicas

Una red pública es aquella que puede ser accedida por el público en general. Estas redes ofrecen a los usuarios acceso a diferentes servicios como, por ejemplo, acceso a páginas webs, correo electrónico, etc. a través de servidores ubicados en distintos lugares del mundo. La red pública más importante es Internet.

Privadas

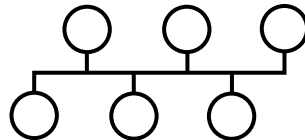
Una red privada es aquella que solo puede ser accedida por los dispositivos que están conectados directamente a ella, aunque existen métodos que permiten su acceso desde el exterior como, por ejemplo, a través de un servidor VPN (*Virtual Private Network*). Esto quiere decir que los recursos y servicios de una red privada como, por ejemplo, una impresora en red, solo pueden ser utilizados por los *hosts* de esa red. La mayoría de las redes locales (LAN) son privadas.

3.3. Según su topología

La topología de una red es un diagrama o mapa donde se muestran las conexiones de todos sus nodos. Dependiendo de su topología, una red se puede clasificar en:

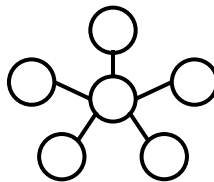
En bus

Todos los nodos de la red se conectan a un único canal de comunicaciones llamado bus troncal o *backbone*. Como los nodos comparten el mismo canal, la red puede saturarse y se puede producir una degradación de la señal.



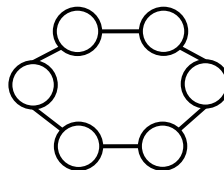
En estrella

Todos los *hosts* se conectan a un nodo central como un *router*, que es el encargado de gestionar todas las comunicaciones. Esta topología es la más extendida en redes de área local o LAN.



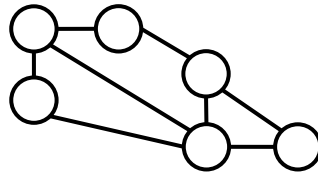
En anillo

Cada nodo se conecta directamente a sus 2 nodos adyacentes, formando una única ruta de comunicaciones en forma de anillo. Una red con esta topología puede presentar problemas si un nodo falla.



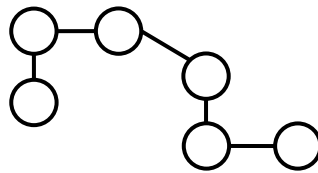
En malla

Cada nodo está conectado a uno o varios nodos, pudiendo existir varias rutas de comunicación entre 2 nodos. Al disponer de rutas redundantes, las redes en malla son muy fiables ya que, si una ruta falla, los nodos podrán comunicarse por rutas alternativas. Sin embargo, las redundancias permiten que aparezcan tormentas de *broadcast* que saturan la red, por lo que es necesario usar el protocolo STP para deshabilitar por *software* los caminos redundantes mientras no sean necesarios.



En árbol

Cada nodo está conectado a uno o varios nodos, pero solo existe una única ruta de comunicaciones entre 2 nodos. Al no tener redundancias en las conexiones, son más sencillas y baratas de implementar que las redes en malla, pero también son menos fiables ya que un fallo en un nodo puede provocar problemas en toda la red.



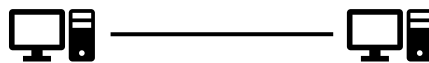
3.4. Según el modo de transmisión

Dependiendo del modo de transmisión, las redes se pueden clasificar en:

Punto a punto

Una red punto a punto o PtP (*point-to-point*) es aquella donde los *hosts* se comunican directamente entre sí. Como no existe ningún dispositivo intermediario encargado de gestionar las comunicaciones, los *hosts* tienen la misma capacidad y actúan como socios iguales.

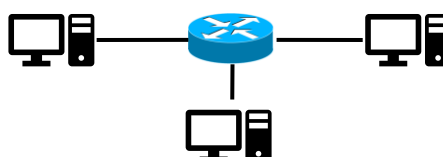
Algunos ejemplos de redes PtP son la conexión de un reloj inteligente con un teléfono móvil a través de Bluetooth o la conexión de dos ordenadores a través de un cable Ethernet cruzado.



Multipunto

Una red multipunto es aquella donde los *hosts* se comunican entre sí a través de un enlace físico intermediario (*switch*, *router*, *WAP*, etc.), que es quien se encarga de gestionar las comunicaciones. Como un mismo enlace puede ser compartido por varios dispositivos, los *hosts* conectados compiten por el acceso al medio.

Algunos ejemplos son la LAN de un apartamento o la red campus de una universidad.



4. SERVICIOS DE COMUNICACIONES

Los servicios de comunicaciones son una serie de aplicaciones que se ejecutan en red y proporcionan funcionalidades a los usuarios finales.

Normalmente, se implementa mediante una arquitectura cliente-servidor, donde una máquina “servidor” ofrece el servicio y atiende las peticiones de las máquinas “cliente” (ordenadores normales), aunque hay otras implementaciones P2P (*peer-to-peer*) donde un mismo nodo puede ser cliente y servidor al mismo tiempo.

A continuación, se describen los principales servicios de comunicaciones.

4.1. Servicio Web

El servicio web permite el acceso a páginas webs alojadas en servidores webs a través de una red de computadoras, como Internet.

Para ofrecer el servicio, se utiliza el protocolo HTTP (*Hipertext Transfer Protocol*) o su versión segura HTTPS (*HTTP Secure*), que cifra las comunicaciones.

El protocolo HTTP funciona de la siguiente forma: el cliente, a través de un navegador web, solicita un recurso (documento HTML, CSS, imagen, etc.) a un servidor web y éste se lo proporciona. El navegador web lee el recurso y lo reproduce.

4.2. Servicio DNS

El servicio de nombres de dominio o DNS (*Domain Name System*) se encarga de traducir los nombres de dominio a la dirección IP correspondiente. Esto permite que las personas puedan utilizar nombres de dominio fáciles de recordar en lugar de memorizar las direcciones IP que usan las máquinas para comunicarse.

Para lograrlo, el servidor DNS utiliza una base de datos distribuida (integrada por varias máquinas conectadas en red que colaboran entre ellas) que almacena las direcciones IP que les corresponden a determinados nombres de dominio.

4.3. Servicio DHCP

El servicio de configuración dinámica de anfitrión o DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) asigna automáticamente una configuración de red válida (dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace, dirección del servidor DNS, tiempo de concesión, etc.) a los clientes que se conectan a una red TCP/IP, para que puedan comunicarse con otros dispositivos.

Existen servidores DHCP dedicados, pero en entornos domésticos es el propio *router* quién ofrece este servicio.

4.4. Servicio de acceso y control remoto

El servicio de acceso y control remoto permite al usuario establecer conexión con otros equipos a distancia y manejarlos de forma remota sin necesidad de estar físicamente en el lugar.

Algunos programas y protocolos que permiten realizar conexión remota son Telnet, SSH o VNC.

4.5. Servicio de correo electrónico

Este servicio permite a los usuarios enviar y recibir correos electrónicos. En este servicio existen varios protocolos, siendo los más usados el protocolo SMTP (transmisión de correos entre servidores) y el POP3 e IMAP (entrega al usuario).

4.6. Otros servicios

Además de los anteriores, existen una gran variedad de servicios de comunicaciones como los que se citan a continuación:

- Servicio de almacenamiento en la nube: Permite a los usuarios almacenar y acceder a datos y archivos a través de Internet desde cualquier dispositivo. Ejemplos: Google Drive, OneDrive y Dropbox.
- Servicio de transferencia de ficheros (FTP): Permite transferir ficheros en red entre ordenadores. Ejemplo: Filezilla.
- Servicio de impresión: Permite a los usuarios acceder a una impresora en red para imprimir documentos.
- Mensajería instantánea: Permite a los usuarios mandar mensajes de texto a otros usuarios. Ejemplos: WhatsApp y Telegram.
- Voz sobre IP (VoIP): Permite realizar llamadas telefónicas a través de Internet.
- Servidores de búsqueda: Permiten realizar búsquedas en Internet. Ejemplos: Google, Bing y DuckDuckGo.
- Servidor de vídeo en *streaming*: Permite reproducir vídeos en tiempo real sin necesidad de descargarlo. Ejemplo: Youtube y Vimeo.

5. CONCLUSIÓN

Las redes y servicios de comunicaciones han revolucionado nuestra vida diaria, ya que permiten una interconexión global y un acceso rápido y eficiente a la información.

Existen distintos tipos de redes, cada uno con sus propias características y tecnologías y cuya clasificación puede realizarse dependiendo de diversos criterios

como los que hemos visto. Conocer todas las redes es importante para aprovechar al máximo sus beneficios.

Los servicios de comunicaciones que se pueden ofrecer a través de las redes han tenido un gran impacto en la sociedad ya que no sólo ha cambiado la forma en la que interactuamos, sino que cada vez es más importante en la formación educativa, en la medicina y en el mercado laboral.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Prieto Espinosa, A. et al. (2006). *Introducción a la informática (4ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Brookshear, J. G. (2012). *Introducción a la computación (11ª ed.)*. Pearson Educación.
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadoras (7ª ed.)*. Pearson Educación.
- Tanenbaum, A. S. et al. (2012). *Redes de computadoras (5ª ed.)*. Pearson Educación.
- Kurose, J. F. et al (2017). *Redes de computadoras. Un enfoque descendente (7ª ed.)*. Pearson Educación.

7. NORMATIVA

Para el desarrollo de este tema, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa, donde se especifican los contenidos, competencias y criterios de evaluación de los Ciclos Formativos y Bachillerato en Andalucía:

- Orden 7 de julio de 2009 (SMR). La parte correspondiente a los módulos “Redes Locales” y “Servicios en Red”.
- Orden 19 de julio de 2010 (ASIR). La parte correspondiente a los módulos “Planificación y Administración de Redes” y “Servicios de Red e Internet”.
- Orden 16 de junio de 2011 (DAW/DAM). La parte correspondiente al módulo “Sistemas Informáticos”.
- Instrucción 13/2022 (Bachillerato). La parte correspondiente a la asignatura “Tecnologías de la Información y Comunicación”