

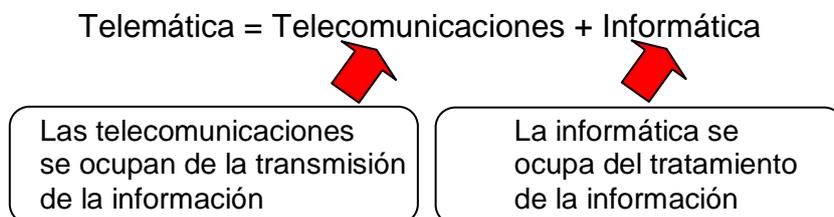
REDES INFORMÁTICAS Y REDES TELEMÁTICAS

1. Introducción
- 2.- Elementos de una red
- 3.- Tipos de redes
 - 3.1.- Según su tamaño o área de cobertura:
 - 3.2.- Según su nivel de acceso o privacidad:
 - 3.3.- Según su relación funcional:
- 4.- Conceptos básicos sobre redes
- 5.- Dispositivos de interconexión
 - 5.1.- Tarjetas de red.
 - 5.2.- Routers
 - 5.3.- Cables de red
 - 5.4.- Dispositivos para comunicar varios equipos de una misma red entre si.
- 6.- Tipos de conexión
 - 6.1 Tipos de conexión según la topología (esquema de la red):
 - 6.2.- Tipos de conexión según la tecnología
- 7.- Redes inalámbricas

1. Introducción

Una **red informática** es un conjunto de ordenadores conectados entre sí que pueden compartir datos (imágenes, documentos,...) y recursos (impresoras, discos duros,...). Una red puede estar formada por dos ordenadores o llegar incluso a tener conectados miles de ordenadores repartidos por todo el mundo (como Internet).

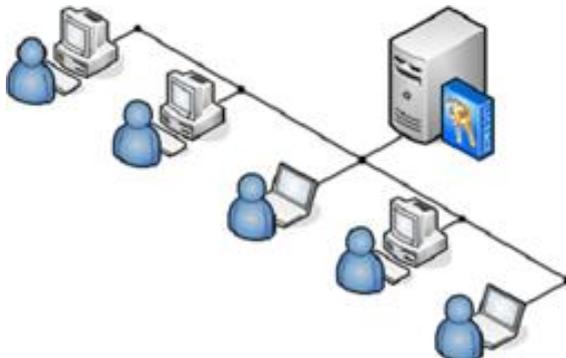
La **Telemática** se encarga de la transmisión de datos entre sistemas de información basados en ordenadores. En la telemática hay aspectos de las telecomunicaciones y aspectos de la informática.



Puesto que actualmente las telecomunicaciones y la informática han convergido totalmente, pueden utilizarse los términos redes informáticas y redes telemáticas de forma prácticamente indiferente.

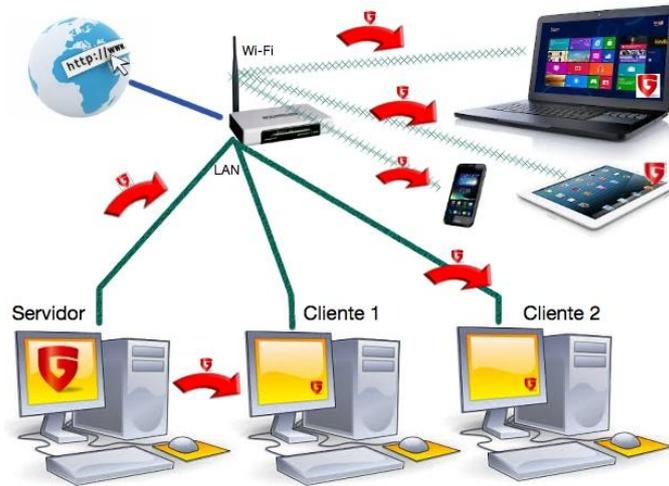
Las redes se usan para:

- Compartir recursos.
- Compartir información.
- Compartir servicios.
- Ahorro económico.
- Gestión centralizada.



2.- Elementos de una red

El diagrama muestra los elementos de una red típica, incluyendo dispositivos, medios y servicios unidos por reglas, que trabajan en forma conjunta para enviar mensajes.



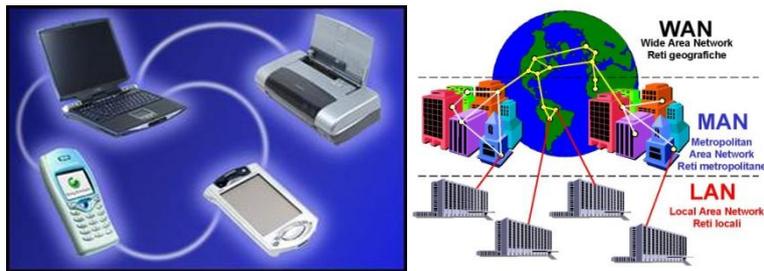
Los **elementos de una red** son:

- Dispositivo o Equipo Terminal de datos (ETD o DTE): Es cualquier equipo informático que haga las funciones de transmisor y receptor. Las funciones de este elemento serán las de generar o recoger los datos y controlar la comunicación.
- Los mensajes son un término que abarca las páginas Web, los e-mails, los mensajes instantáneos, las llamadas telefónicas y otras formas de comunicación permitidas por Internet.
- Las reglas o protocolos son el conjunto de normas que permiten que se produzca la comunicación
- Medio o Línea de transmisión: es el medio o soportes que unen los dos dispositivos.

3.- Tipos de redes

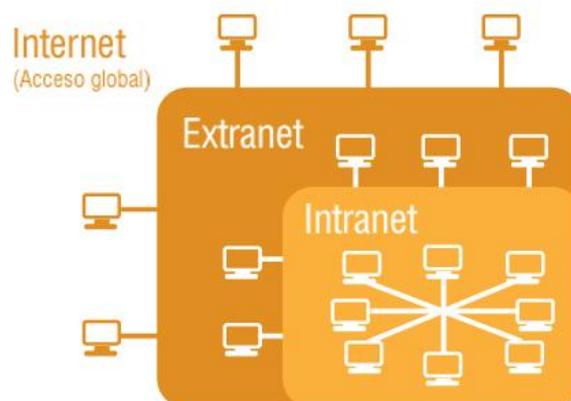
3.1.- Según su tamaño o área de cobertura:

- Redes de Área Personal (PAN) (Personal Area Networks): comunica dispositivos en un radio de pocos metros, por ejemplo, un teléfono con un ordenador.
- Redes de Área Local (LAN) (Local Area Networks): pequeña extensión, como en una casa, en un instituto, universidad o empresa.
- Redes de Área Metropolitana (MAN) (Metropolitan Area Networks): para una ciudad.
- Redes de Área Extensa (WAN) (Wide Area Networks): conectan equipos entre ciudades, países o continentes distintos.



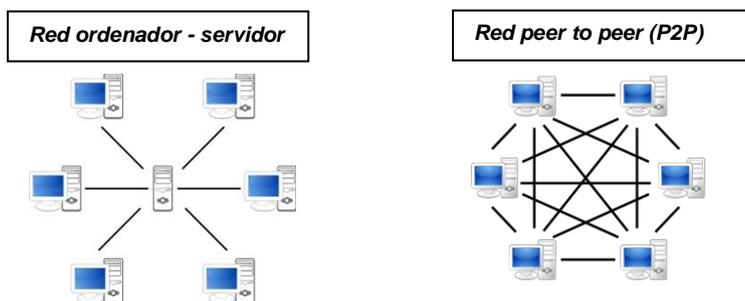
3.2.- Según su nivel de acceso o privacidad:

- Internet: Es una red mundial de redes de ordenadores. Tiene acceso público.
- Intranet: Es una red local que utiliza herramientas de Internet (web, correo, ftp,...). Se puede considerar como una Internet privada que funciona dentro de una misma institución.
- Extranet: Es una red privada virtual; es parte de la Intranet de una organización que se extiende a usuarios fuera de ella.



3.3.- Según su relación funcional:

- Cliente-servidor: Los clientes utilizan los recursos compartidos y los servicios que proporcionan los servidores: web, datos, impresión, etc.
- Redes entre iguales o P2P (Peer to peer): Todos los dispositivos pueden actuar como clientes o servidores.



4.- Conceptos básicos sobre redes

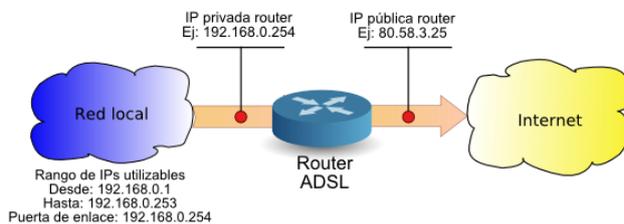
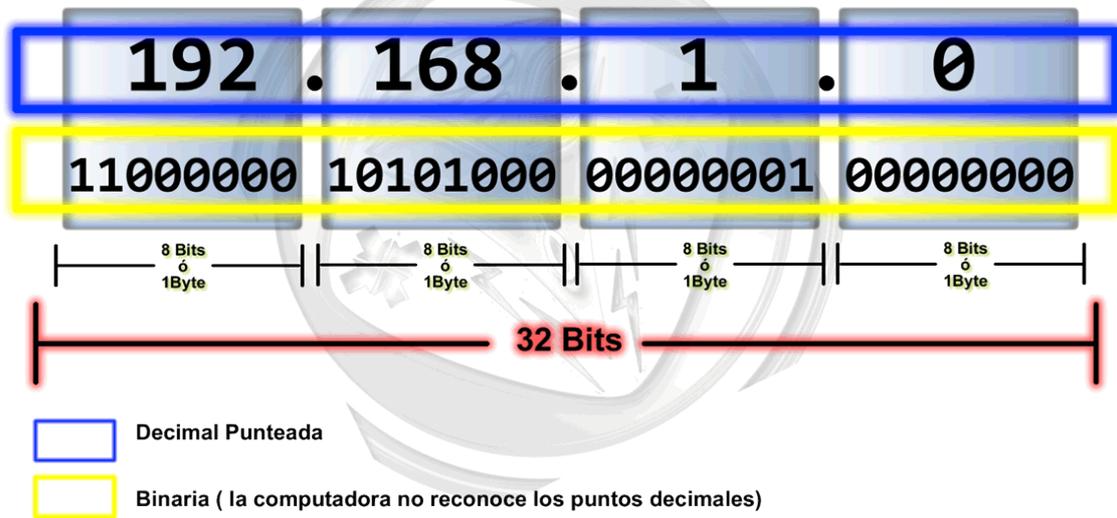
- **Comunicación:** es el proceso que lleva un mensaje de un emisor a través de un canal a un receptor. En una red, los ordenadores son emisores y receptores al mismo tiempo. El canal es el medio por el que circulan los datos: cables, fibra,...



- **Protocolo:** Es el lenguaje y el conjunto de reglas (código) por las que emisor y receptor se comunican. El protocolo más utilizado es el de Internet: TCP/IP. La mayoría de los conjuntos de protocolos de red se estructuran como series de capas, que en ocasiones se denominan pila de protocolos. Cada capa está diseñada para una finalidad específica. Cada capa existe tanto en los sistemas de envío como en los de recepción. Básicamente, cada capa de un sistema actúa independientemente de las demás capas del mismo sistema. Cada capa actúa en paralelo con la misma capa en otros sistemas.

Las direcciones IPv4 se expresan por un número binario de 32 bits, permitiendo un espacio de direcciones de hasta 4.294.967.296 (2^{32}) direcciones posibles. Las direcciones IP se pueden expresar como números de notación decimal: se dividen los 32 bits de la dirección en cuatro octetos. El valor decimal de cada octeto está comprendido en el rango de 0 a 255.

ESTRUCTURA DE UNA DIRECCIÓN IP



Dirección IP privada: Identifica a cada dispositivo en la red. Está formado por 4 números separados por puntos, con valores del 0 al 255.

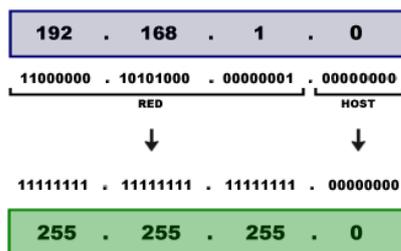
- **Dirección IP Pública:** Se denomina IP pública a aquella dirección IP que es visible desde

Internet. Suele ser la que tiene el router o modem. Es la que da “la cara” a Internet. Esta IP suele ser proporcionada por el ISP (empresa que te da acceso a internet: Jazztel, Telefónica, Orange, etc.).

- **Puerta de enlace o Gateway:** Es la dirección IP por la que la red local sale al exterior, ya sea otra red o internet. Suele ser la IP del router.

- **Máscara de red:** Se asemeja a la dirección IP, pero determina qué parte de la dirección IP especifica al equipo, qué parte a la subred a la que pertenece y qué parte al host (anfitrión).

El término host se usa en informática para referirse a las computadoras



Dirección IP



Máscara de Subred

conectadas a una red, que proveen y utilizan servicios de ella.

Es una combinación de bits que sirve para delimitar el ámbito de una red de computadoras.

- **Grupo de trabajo:** Los equipos se agrupan en subredes para facilitar su uso. Para que los equipos de una misma red puedan comunicarse han de estar en el mismo grupo de trabajo.

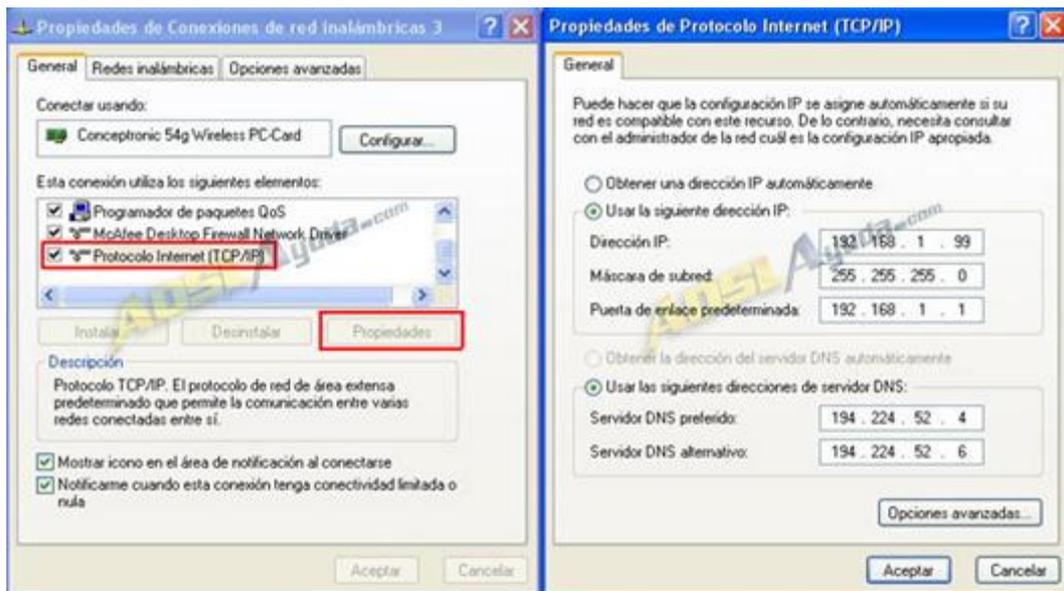
- **DNS (Sistema de Nombres por Dominio):** Las direcciones IP son difíciles de recordar. Por ellos se utiliza el DNS que asocia a las direcciones IP un conjunto de palabras fáciles de recordar.



El DNS, o Domain Name System (Sistema de Nombres de Dominio) es un sistema que permite “traducir” nombres de dominio (dominio.com) a su correspondiente IP (123.123.123.123). Este sistema nos facilita la tarea de navegar ya que permite utilizar nombres más fáciles para recordar que una IP.

- **Dirección MAC:** Cada equipo tiene una MAC (Dirección física). Cuando dos dispositivos se comunican en una red los datos que se intercambian entre ellos contienen las direcciones Mac de origen y de destino. Consta de un identificador hexadecimal de 6 bytes (48 bits). Los 3 primeros bytes, llamados OUI, indican el fabricante y los otros 3 son asignado por el fabricante. Por ejemplo: 00-80-5A-39- 0F-DE.

- **Puerto:** Interfaz para comunicarse con un programa a través de la red. Ejemplo: el servicio http utiliza el puerto 80.

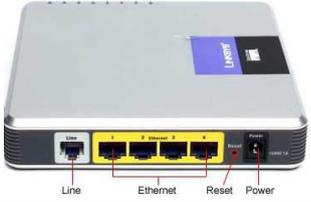
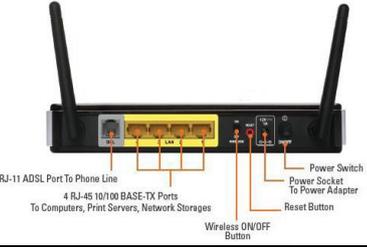


5.- Dispositivos de interconexión

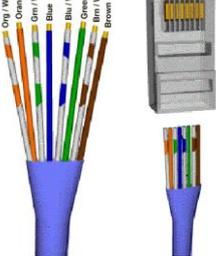
5.1.- **Tarjetas de red.** Son los dispositivos a través de los cuales se envía información entre la red y el equipo.

<p>PCI para cable (Ethernet). Se conecta a la placa base</p>	 A green PCI Ethernet network card with a metal mounting bracket on one side and a gold-plated PCI edge connector on the other. It features a BNC connector for coaxial networking and an RJ45 port for standard Ethernet networking.
<p>PCI inalámbrica (Wireless PCI). Se conecta a la placa base</p>	 A green PCI wireless network card with a metal mounting bracket and a gold-plated PCI edge connector. It has a small antenna protruding from the top of the card.
<p>USB Inalámbrica (Wireless USB). Se conecta por USB</p>	 A black wireless USB network adapter. It has a standard USB-A connector on one end and a small antenna on the other. A small black USB cap is shown next to it.
<p>MiniPCI inalámbrica Para portátiles</p>	 A green MiniPCI wireless network card. It is a smaller version of a PCI card, designed for use in laptops. It has a gold-plated MiniPCI edge connector and a small antenna.

5.2.- **Routers.** Son los dispositivos que conectan redes diferentes de ordenadores. Por ejemplo, un LAN con Internet.

<p>Router con cables</p>	
<p>Router inalámbrico</p>	
<p>Modem-USB</p>	

5.3.- **Cables de red.** Conectan los dispositivos de red entre sí.

<p>Par trenzado. Consta de 8 hilos conductores trenzados</p>	<p>Fibra óptica. La información se envía en forma de haz de luz a gran velocidad</p>
	

5.4.- Dispositivos para comunicar varios equipos de una misma red entre si.

Hub. La información que recibe es enviada a todos los puertos.	Switch. La información que recibe solo es enviada al puerto del dispositivo de destino.	Punto de acceso. Funciona igual que un switch pero envía la información por wifi
		

6.- Tipos de conexión

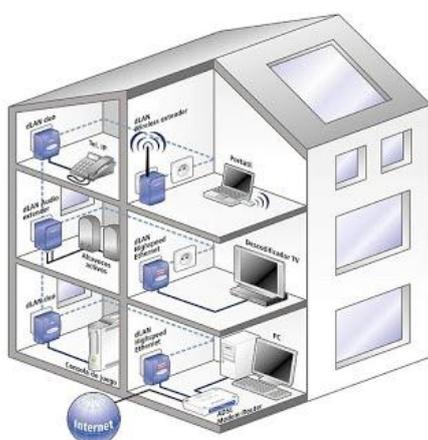
6.1 Tipos de conexión según la topología (esquema de la red):

Según la forma de conectar los ordenadores a una red cableada tenemos las siguientes distribuciones:



6.2.- Tipos de conexión según la tecnología

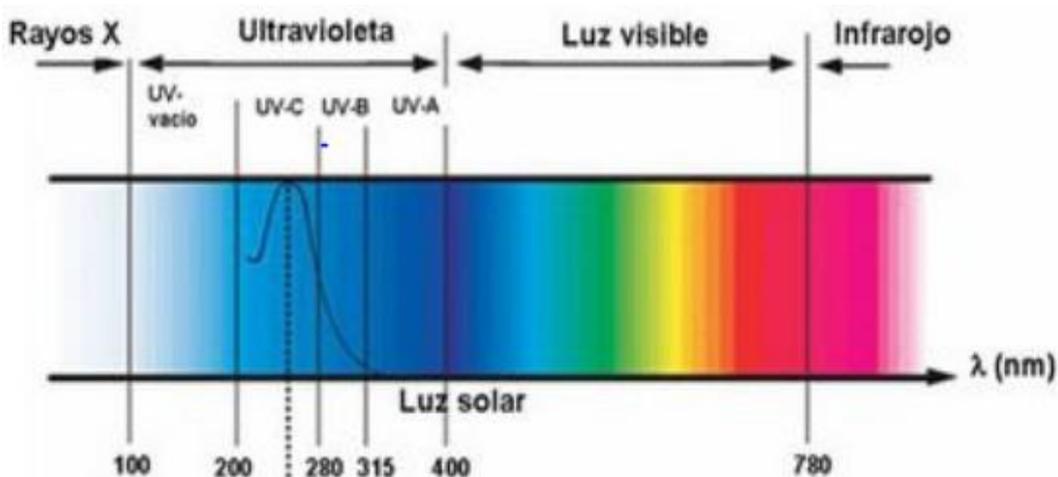
- Red cableada. Puede utilizar cable de pares trenzados o fibra óptica
- Redes inalámbricas. Puede ser mediante Wifi, Wimax, Bluetooth, infrarrojos, vía satélite y por telefonía móvil
- Red eléctrica (PLC): se aprovecha las líneas eléctricas. Solo es necesario un enchufe.



7.- Redes inalámbricas

Una de las líneas de mejora que se están produciendo en las comunicaciones es la de procurar crear dispositivos que funcionen sin hilos. Para ellos se utilizan los avances que se han producido en comunicaciones inalámbricas y hoy en día hay multitud de dispositivos que utilizan estos sistemas. Todos estos sistemas utilizan ondas electromagnéticas para transmitir la señal.

7.1. Infrarrojos (IR)





Comunica dispositivos utilizando ondas infrarrojas. Los enlaces infrarrojos se encuentran limitados por el espacio y los obstáculos. El hecho de que la longitud de onda de los rayos infrarrojos sea tan pequeña (850-900 nm), hace que no pueda propagarse de la misma forma en que lo hacen las señales de radio. Se usa habitualmente en mandos a distancia, algunos periféricos y otros dispositivos.

Estas ondas de calor a corta distancia (hasta 1 m), son capaces de traspasar cristales. No utiliza ningún tipo de antena, sino un diodo emisor semejante al de los controles remotos para televisión. Funciona solamente en línea recta, debiendo tener acceso frontal el emisor y el receptor ya que no es capaz de traspasar obstáculos opacos. Para el uso de redes infrarrojas es necesario que los dispositivos dispongan de un emisor ya sea integrado ó agregado para el uso de este tipo de red.

2.2. Bluetooth



Se trata de una tecnología de transmisión inalámbrica por medio de ondas de radio de corto alcance (1, 20 y 100 m a la redonda dependiendo la versión). Las ondas pueden incluso ser capaces de cruzar cierto tipo de materiales, incluyendo muros.

Para la transmisión de datos no es necesario el uso de antenas externas visibles, sino que pueden estar integradas dentro del mismo dispositivo.

Este tipo de transmisión sirve para conectar nuestro PDA, teléfono móvil o cámara de fotos.

El intercambio, por supuesto, es bidireccional entre todos los dispositivos que cuenten con esta tecnología integrada o con un adaptador.

Otra de las diferencias entre Bluetooth y Wifi radica en su velocidad, porque mientras que la comunicación en el primer caso se realiza a una velocidad de un megabyte por segundo, la rapidez de Wifi es como mínimo 10 veces mayor.

2.3. WiFi

Es la sigla para Wireless Fidelity (Wi-Fi). Es un conjunto de redes que no requieren de cables y que funcionan en base a ciertos protocolos previamente establecidos. Se denomina también WLAN (wireless lan, red inalámbrica).



Se trata de una tecnología de transmisión inalámbrica por medio de ondas de radio con muy buena calidad de emisión para distancias cortas (hasta teóricamente 100 m).

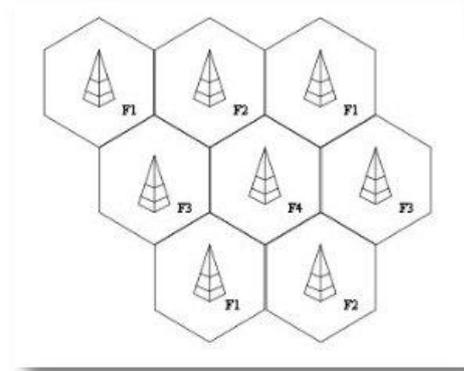
Esta tecnología surgió por la necesidad de establecer un mecanismo de conexión inalámbrica que fuera compatible entre los distintos aparatos.



Los dispositivos con tecnología Wi-Fi como un ordenador personal, una consola de videojuegos, un smartphone o una tablet, pueden conectarse a Internet a través de un punto de acceso de red inalámbrica. Dicho punto de acceso (o hotspot) tiene un alcance de unos 20 metros en interiores (según los obstáculos). Pueden cubrir grandes áreas la superposición de múltiples puntos de acceso.

7.4 Telefonía móvil

Los teléfonos móviles, pertenecientes a una red de telefonía móvil, están conectados mediante un conjunto de estaciones receptoras y emisoras (repetidores o estaciones base).



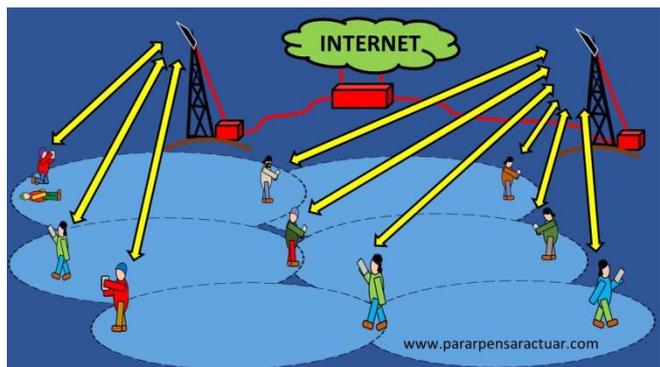
La telefonía móvil emplea ondas para establecer la comunicación y las señales se transmiten a través del aire. Como los usuarios pueden estar en movimiento, se utiliza un sistema de células. Por ese motivo en muchas ocasiones también se la llama telefonía celular.

De esta forma, el territorio se divide en celdas (los términos celda y célula pueden usarse indistintamente), en teoría, de forma hexagonal, controladas cada una por

una estación terrestre.

Cuando un usuario se encuentra en determinada célula, será atendido por su estación correspondiente. Pero si al desplazarse pasa a otra célula, entonces será otra estación la que le permita seguir manteniendo la conversación.

En las zonas limítrofes, las células se solapan, de forma que el usuario no pierda la cobertura cuando pasa de una a otra. Cada estación utiliza un rango de frecuencias específico y diferente



del de las células que la rodean, que son adyacentes a ella, pues en caso contrario podrían producirse interferencias entre células. Células no adyacentes si pueden usar el mismo rango de frecuencias.

El conjunto de todas las celdas de una red forman la zona de cobertura.

Asimismo, los terminales son capaces de conectarse a otras redes de telefonía móvil, a la línea fija (utilizando centrales de conmutación) y a redes de datos como Internet.

La **primera generación de telefonía móvil** estaba basada en un conjunto de celdas o células interconectadas, que daban servicio a los dispositivos que se encontraban dentro de su amplia zona de cobertura. De ahí el nombre con el que se los conoció inicialmente, “celulares”.

No todas las redes estaban basadas en los mismos protocolos, dependían bastante de sus fabricantes, no era fácil interconectarlas ni utilizar los mismos terminales en distintas redes.

La calidad de la voz era relativa, la capacidad para transmitir datos era baja (del orden de los Kbits por segundo), las baterías duraban pocas horas; pero aún así, el servicio de telefonía móvil despegó y alcanzó cerca de 20 millones de usuarios en 1990.

Segunda generación 2G. A principios de los '90 se introducen las primeras redes basadas en un protocolo estándar que tenía como principales objetivos la interconexión de las redes y la posibilidad de conectarse a ellas con un mismo terminal, apareciendo el primer concepto de roaming.

Este protocolo es nuestro conocido GSM (Groupe Spécial Mobile o Global System for Mobile Communications).

También trajo otras ventajas como una mejor calidad de voz, mayor velocidad para transmitir datos, transmisión de faxes y los famosos SMS.

Con esta segunda generación, los servicios de telefonía móvil se vuelven populares.

Una posterior mejora permitió la transmisión de datos a mayor velocidad (56 Kbits por segundo), el intercambio de imágenes y la posibilidad de navegar por Internet. Esta mejora se debe a la implantación de la tecnología GPRS (General Packet Radio Service) sobre las redes existentes y favorece la aparición de las “Blackberries” y de los primeros “smartphones”.

Tercera generación 3G. Esta nueva generación es una clara evolución de la anterior y mantiene uno de sus principios básicos: un estándar sobre el que continuar los desarrollos.

Se mejora la potencia de las antenas, permitiendo más conexiones, mayor calidad de voz y mayor velocidad para transferir datos, alcanzándose hasta 2 Mbits por segundo bajo condiciones determinadas.

Esa mayor velocidad contribuyó a la aparición de aplicaciones de audio, imágenes, comunicaciones y vídeo en tiempo real, aunque a veces limitadas por la capacidad de la red o de las antenas a través de las que se conecta el móvil.

Se facilita la movilidad dentro de la zona de cobertura de un Operador, pero también entre distintos Operadores y países, ampliándose el roaming de voz y mensajes para incluir la transferencia de datos.

Su integración con Internet, mediante el uso de protocolos comunes (IP / TCP-IP), le permitió mantener la velocidad de crecimiento de los servicios móviles.

Cuarta generación 4G. La evolución continúa y se introducen mejoras en las antenas, en su capacidad, cobertura y calidad de señal.

Esto ya lo vemos como una mejora en la velocidad para transferir datos. La velocidad de conexión a Internet empieza a ser comparable con la de una fibra óptica. Podemos navegar utilizando dispositivos móviles a velocidades de hasta 20 Mbits por segundo. Podemos ver películas o partidos de fútbol en tiempo real, es decir mientras se están jugando y con una calidad muy comparable con la que podríamos verlos en nuestro televisor.