

TEMA 17

MATERIAS TÉCNICO-CIENTÍFICAS: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

CONTENIDOS DEL TEMA.

Bloque 1. Tecnologías de la Información y la Comunicación. (TIC).

1. Sistemas de telecomunicaciones.
 - 1.1. Transmisores.
 - 1.2. Los elementos de las comunicaciones.
 - 1.3. Clasificación.
 - 1.4. Tipos de redes.
 - 1.5. Redes de ordenadores.
 - 1.6. Concepto de malla y canal de trabajo.
 - 1.7. Canales.
 - 1.8. Enlaces Satélites.
 - 1.9. Nodos.
 - 1.10. Técnicas básicas de las comunicaciones.
 - 1.11. Redes y servicios de telecomunicación.
2. Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.
 - 2.1. Título I. Disposiciones generales.
 - 2.2. Título III. Capítulo III. Salvaguarda de derechos fundamentales, secreto de las comunicaciones y protección de los datos personales y derechos y obligaciones de carácter público vinculados con las redes y servicios de comunicaciones electrónicas.
3. Real Decreto 806/2014, de 19 de septiembre, sobre organización e instrumentos operativos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos.
 - 3.1. Capítulo I. Objeto y Ámbito de aplicación.
 - 3.2. Capítulo II. Modelo de gobernanza en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Bloque 2. Técnicas criptográficas y mecanismos de firma digital.

1. Técnicas criptográficas y mecanismos de firma digital.
2. Introducción a la seguridad.
3. Ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza.

Bloque 3. Principios y recomendaciones básicas en ciberseguridad del CCNCERT.

Bloque 4. Sistemas de Información.

1. Real Decreto 4/2010, 8 de enero, por el que se regula el esquema nacional de interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica.
2. Glosario de términos.

BLOQUE 1. TEGNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC).

El Plan de Transformación digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos, **la Estrategia TIC**, constituye el marco estratégico global para avanzar en la transformación de la Administración, estableciendo sus principios rectores, los objetivos y las acciones para alcanzarlos, así como los hitos para el desarrollo gradual de la Administración Digital con un horizonte temporal hasta 2030.

La estrategia TIC incorpora las recomendaciones de la OCDE para la elaboración de estrategias de Administración digital y se alimenta de la estrecha relación con los actos, políticas y servicios de la Unión Europea alineándose con la agenda digital para España y la nueva estrategia de la Comisión Europea para el Mercado Único Digital. Así mismo, es un claro instrumento para la aplicación de las nuevas leyes 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

La construcción de la Estrategia TIC ha sido impulsada desde la Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - DTIC desde finales del año 2014. Su gestación ha sido un proceso colaborativo en el que han participado desde los diferentes departamentos de la AGE a través de los órganos de gobernanza consiguiendo alcanzar un consenso generalizado.

La estrategia TIC fue presentada en la Comisión de Estrategia TIC – CETIC el 15 de septiembre de 2015. En esta reunión, en la que participaron representantes de todos los ministerios al más alto nivel de responsabilidad, se aprobó la elevación a Consejo de Ministros de la aprobación de la Estrategia TIC y la estrategia ha sido finalmente aprobada en el Consejo de Ministros del 2 de octubre de 2015.

La CETIC también aprobó dos documentos clave para iniciar la prestación de servicios compartidos: el Marco regulador para la declaración de servicios compartidos y la primera declaración de 14 servicios compartidos. Esta figura, los servicios compartidos, creada por el Real Decreto 806/2014, de 19 de septiembre, es uno de los instrumentos operativos fundamentales de la nueva gobernanza TIC y se encuadra dentro del objetivo estratégico 3 de la Estrategia “Mayor eficiencia en la prestación de los servicios TIC”, concretamente la línea de acción 6 “Proveer de manera compartida servicios comunes”.

Uno de los pilares del Plan de Transformación digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos, la Estrategia TIC lo constituye la apuesta por un nuevo modelo de prestación de servicios más racional, articulado en torno a la idea de servicios compartidos, de carácter obligatorio y sustitutivo de los anteriormente existentes, salvo singulares excepciones, y a la idea de infraestructuras comunes en el ámbito de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Según el **Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social**:

- k) Accesibilidad universal: es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. En la accesibilidad universal está incluida la accesibilidad cognitiva para permitir la fácil comprensión, la comunicación e interacción a todas las personas. La accesibilidad cognitiva se despliega y hace efectiva a través de la lectura fácil, sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, pictogramas y otros medios humanos y tecnológicos disponibles para tal fin. Presupone la estrategia de «diseño universal o diseño para todas las personas», y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

Concretamente, dentro del PAe vamos a tratar la accesibilidad en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones haciendo un especial hincapié en la accesibilidad de los sitios web desde el enfoque de las Administraciones Públicas.

"Se dice que una página o sitio web es accesible cuando está diseñado y construido para que sus contenidos y servicios estén disponibles para cualquier persona, con independencia de sus capacidades visuales, auditivas, cognitivas o motrices e independientemente de la tecnología que utilizan".

1. SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

Podemos definir a un Sistema de Telecomunicaciones en una infraestructura física a través de la cual se transporta la información desde la fuente hasta el destino, y con base en esa infraestructura se ofrecen a los usuarios los diversos servicios de telecomunicaciones. En lo sucesivo se denominará "red de telecomunicaciones" a la infraestructura encargada del transporte de la información.

1.1. TRANSMISIONES.

Las transmisiones tienen por objeto establecer una comunicación a distancia, para la entrega de cierta información que se obtiene de las denominadas fuentes de información como sonido, imágenes, datos lógicos, señales biomédicas, señales meteorológicas, ondas y en definitiva cualquier forma de señal analógica o digital.

Es necesario un lenguaje en el que codificar esa información y que sea conocido tanto por el emisor como por el receptor denominado protocolo de comunicación. Las ondas son señales analógicas con características estupendas para realizar transmisiones a todo tipo de distancias y a través de distintos medios y dispositivos.

Dependiendo de la forma de conducir la señal, los medios de transmisión se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- **Medios de transmisión guiados.**
- **Medios de transmisión no guiados.**

Dependiendo del sentido de la transmisión podemos encontrarnos con tres tipos diferentes:

- **Simplex.**
- **Half-duplex o Semi duplex.**
- **Full-duplex.**

Dependiendo de la naturaleza o del tipo de señal que transmitimos encontramos:

- **Transmisiones Digitales.**
- **Transmisiones Analógicas.**

Transmisión analógica: estas señales se caracterizan por el continuo cambio de amplitud de la señal. En una señal analógica el contenido de información es muy restringido; tan solo el valor de la corriente y la presencia o no de esta puede ser determinado.

Transmisión digital: estas señales no cambian continuamente, sino que es transmitida en paquetes discretos. Debe ser primero decodificada por el receptor. El método de transmisión también es otro: como pulsos eléctricos que varían entre dos niveles distintos de voltaje. En lo que respecta a la ingeniería de procesos, no existe limitación en cuanto al contenido de la señal y cualquier información adicional.

La telecomunicación es el estudio y aplicación de la técnica que diseña sistemas que permitan la comunicación a larga distancia a través de la transmisión y recepción de señales. Típicamente estas señales se propagan a través de ondas electromagnéticas, pero es extensible a cualquier medio que permita la comunicación entre un origen y un destino. Incluye muchas tecnologías como la radio, televisión, teléfono y telefonía móvil, comunicaciones de datos, redes informáticas o Internet.

Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Un medio de transmisión es el canal que permite la transmisión de información entre dos terminales de un sistema de transmisión. La transmisión se realiza habitualmente empleando ondas electromagnéticas que se propagan a través del denominado canal de comunicación.

A) Medios de transmisión guiados

En el contexto de telecomunicación actual la mayor parte de los medios guiados son **cables** de distintos metales como el cobre. En la red telegráfica se usaban cables sin cubierta maleable suspendidos de travesaños en postes. Este tipo de cables estaba expuesto a interferencias y a cortocircuitos, pero considerando la baja velocidad del telégrafo, funcionaron convenientemente bien. Para evitar estos problemas los cables se recubrieron con aislamiento, generalmente plástico. El más común era cable telefónico compuesto de dos hilos de cobre paralelos, aunque actualmente se usa el cable trenzado, el cual es más resistente a las interferencias electromagnéticas. Con la expansión de las telecomunicaciones fue necesario extender cables para interconectar los distintos continentes, por lo que se instalaron **cables submarinos**.

Son medios de transmisión guiados los constituidos por un canal sólido por el que se transmite la información en forma de variación de una magnitud física. Así, aunque rudimentario, la cuerda que une los dos extremos de un teléfono de latas constituye un medio de transmisión guiado, en este caso de ondas sonoras.

Los medios de transmisión guiados están constituidos por un cable que se encarga de la conducción (o guiado) de las señales desde un extremo al otro. Las principales características de los medios guiados son el tipo de conductor utilizado, la velocidad máxima de transmisión, las distancias máximas que puede ofrecer entre repetidores, la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas, la facilidad de instalación y la capacidad de soportar diferentes tecnologías de nivel de enlace.

Dentro de los medios de transmisión guiados, los más utilizados en el campo de las comunicaciones y la interconexión de ordenadores son:

- **El par trenzado:** consiste en un par de hilos de cobre conductores cruzados entre sí, con el objetivo de reducir el ruido de diafonía. A mayor número de cruces por unidad de longitud, mejor comportamiento ante el problema de diafonía. Existen dos tipos de par trenzado:
 - **Protegido:** Shielded Twisted Pair (STP).
 - **No protegido:** Unshielded Twisted Pair (UTP): es un cable de pares trenzado y sin recubrimiento metálico externo, de modo que es sensible a las interferencias.

Actualmente se usan 8 hilos, trenzados por pares, por lo que se conoce con el nombre de par trenzado o 4 pares. Es importante guardar la numeración de los pares, ya que de lo contrario el efecto del trenzado no será eficaz, disminuyendo sensiblemente o incluso impidiendo la capacidad de transmisión. Las aplicaciones principales en las que se hace uso de cables de par trenzado son:

- **Bucle de abonado:** es el último tramo de cable existente entre el teléfono de un abonado y la central a la que se encuentra conectado. Este cable suele ser UTP Cat.3 y en la actualidad es uno de los medios más utilizados para transporte de banda ancha, debido a que es una infraestructura que está implantada en el 100% de las ciudades.
- **Redes LAN:** en este caso se emplea UTP Cat.5 o Cat.6 para transmisión de datos, consiguiendo velocidades de varios centenares de Mbps. Un ejemplo de este uso lo constituyen las redes 10/100/1000BASE-T (gigabits).
- **El cable coaxial (BNC):** se compone de un hilo conductor, llamado núcleo, y una malla externa separados por un dieléctrico o aislante.

- **La fibra óptica:** Es un enlace hecho con un hilo muy fino de material transparente de pequeño diámetro y recubierto de un material opaco que evita que la luz se disipe. Por el núcleo, generalmente de vidrio o plásticos, se envían pulsos de luz, no eléctricos. Hay dos tipos de fibra óptica:
 - **Fibra multimodo.** En la fibra multimodo la luz puede circular por más de un camino pues el diámetro del núcleo es de aproximadamente 50 μm .
 - **Fibra monomodo** sólo se propaga un modo de luz, la luz sólo viaja por un camino. El diámetro del núcleo es más pequeño (menos de 5 μm).

Tenemos varios conectores:

- FC, que se usa en la transmisión de datos y en las telecomunicaciones.
- FDDI, se usa para redes de fibra óptica.
- LC y MT-Array que se utilizan en transmisiones de alta densidad de datos.
- SC y SC-Dúplex se utilizan para la transmisión de datos.
- ST o BFOC se usa en redes de edificios y en sistemas de seguridad.

B) Medios de transmisión no guiados

Como medios de transmisión no guiados destacan aquellos que usan variaciones del campo electromagnético, como soporte para transmitir la información. Ondas de Radio, Infrarrojos, Microondas, son usados como medios de transmisión sin un medio guiado como el cable. Con la **radiocomunicación** se pueden establecer telecomunicaciones a través de las denominadas radiofrecuencias, la parte del espectro de frecuencias menos energética. La transmisión y recepción de ondas de radio se realizan con una antena, un dispositivo que transforma variaciones del voltaje que se le aplica en ondas electromagnéticas y viceversa sirviendo para la radiodifusión, la televisión, la telefonía móvil o las comunicaciones entre radioaficionados.

Un medio de transmisión no guiado es aquel que sirve de soporte para que se produzca la variación de la magnitud, pero no la dirigen por un camino específico. Es el caso, en contraposición del ejemplo anterior, el del sonido cuando hablamos con otra persona cara a cara. En este tipo de medios tanto la transmisión como la recepción de información se lleva a cabo mediante antenas. A la hora de transmitir, la antena irradia energía electromagnética en el medio. Por el contrario, en la recepción la antena capta las ondas electromagnéticas del medio que la rodea.

La transmisión de datos a través de medios no guiados añade problemas adicionales, provocados por la reflexión que sufre la señal en los distintos obstáculos existentes en el medio. Resultando más importante el espectro de frecuencias de la señal transmitida que el propio medio de transmisión en sí mismo. Según el rango de frecuencias de trabajo, las transmisiones no guiadas se pueden clasificar en tres tipos: radio, microondas y luz (infrarrojos/láser).

1.2. LOS ELEMENTOS DE LAS COMUNICACIONES.

Un sistema de comunicación o de transmisión es cualquier sistema que permite establecer una comunicación a través de él incluyendo la red de transmisión que sirve de soporte físico y todos los elementos que permiten dirigir y controlar la información:

- **El Emisor:** es la parte del sistema que codifica y emite el mensaje. Puede ser una antena, un ordenador personal, un teléfono...
- **El Receptor:** es todo dispositivo capaz de recibir un mensaje y extraer la información de él, como una radio, un televisor...
- **El Medio de transmisión:** es el soporte físico por el que se transmite la información, ya sea alámbrico (medio guiado) o inalámbrico (medio no guiado).
- **Repetidor:** Son dispositivos que amplifican la señal que les llega para establecer comunicaciones a gran distancia.
- **Hub o concentrador:** conecta físicamente ordenadores entre sí.
- **Conmutador o Switch:** Son dispositivos que dirigen cada trama de red hacia su destino en una red de computadoras por el camino menos transitado.

- **Encaminadores o enrutadores (Routers):** Ponen en conexión redes entre sí con soporte TCP/IP.
- **Filtros:** Dispositivos que permiten el paso de ciertas frecuencias de la señal pero impiden el paso de otras. Se usan para sintonizar (demultiplexar) canales en una radio o en un televisor, por ejemplo.
- **Puentes:** Permiten unir redes de distinta naturaleza, ya sea de distinto hardware o protocolos de comunicaciones usados
- **Repetidores:** Recogen la señal y vuelven a enviarla con la potencia amplificada para que pueda llegar más lejos.
- **Codificación:** Sistema usado para enviar la información de forma encriptada o codificada, de modo que sea entendida por el emisor y el receptor adecuados.
- **Velocidad de Transmisión:** Es la velocidad efectiva de transmisión de información. Podemos medirla en baudios o bits por segundo. Así, por ejemplo, un módem con una velocidad de modulación de 2.400 baudios y que codifica 4 bits por suceso, transmitirá a 9.600 bits por segundo (2.400 sucesos multiplicados por 4 bits por suceso).

1.3. CLASIFICACIÓN.

Desde el punto de vista de su arquitectura y de la manera en que transportan la información, las redes de telecomunicaciones pueden ser clasificadas en:

A) Redes conmutadas

La red conmutada consiste en una sucesión alternante de nodos y canales de comunicación, es decir, después de ser transmitida la información a través de un canal, llega a un nodo, éste a su vez, la procesa lo necesario para poder transmitirla por el siguiente canal para llegar al siguiente nodo, y así sucesivamente.

Existen dos tipos de conmutación en este tipo de redes: conmutación de paquetes y conmutación de circuitos. En la conmutación de paquetes, el mensaje se divide en pequeños paquetes independientes, a cada uno se le agrega información de control (por ejemplo, las direcciones del origen y del destino), y los paquetes circulan de nodo en nodo, posiblemente siguiendo diferentes rutas. Al llegar al nodo al que está conectado el usuario destino, se reensambla el mensaje y se le entrega. Esta técnica se puede explicar por medio de una analogía con el servicio postal. Supongamos que se desea enviar todo un libro de un punto a otro geográficamente separado.

La conmutación de paquetes equivale a separar el libro en sus hojas, poner cada una de ellas en un sobre, poner a cada sobre la dirección del destino y depositar todos los sobres en un buzón postal. Cada sobre recibe un tratamiento independiente, siguiendo posiblemente rutas diferentes para llegar a su destino, pero una vez que han llegado todos a su destino. Por otra parte, en la conmutación de circuitos se busca y reserva una trayectoria entre los usuarios, se establece la comunicación y se mantiene esta trayectoria durante todo el tiempo que se esté transmitiendo información. Para establecer una comunicación con esta técnica se requiere de una señal que reserve los diferentes segmentos de la ruta entre ambos usuarios, y durante la comunicación el canal quedará reservado precisamente para esta pareja de usuarios.

B) Redes de difusión

Las redes de difusión tienen un canal al cual están conectados todos los usuarios, y todos ellos pueden recibir todos los mensajes, pero solamente extraen del canal los mensajes en los que identifican su dirección como destinatarios. Aunque el ejemplo típico lo constituyen los sistemas que usan canales de radio, no necesariamente tienen que ser las transmisiones vía radio, ya que la difusión puede realizarse por medio de canales metálicos, tales como cables coaxiales. Lo que sí puede afirmarse es que típicamente las redes de difusión tienen sólo un nodo (el transmisor) que inyecta la información en un canal al cual están conectados los usuarios.

Para todas las redes cada usuario requiere de un equipo terminal, por medio del cual tendrá acceso a la red, pero que no forma parte de la misma. De esta forma, un usuario que desee comunicarse con otro utiliza su equipo terminal para enviar su información hacia la red, ésta transporta la información hasta el punto de conexión del usuario destino con la red y la entrega al mismo a través de su propio equipo terminal.

Los usuarios no pueden transmitir información en todas las redes. Por ejemplo, en televisión o radiodifusión, los usuarios son pasivos, es decir, únicamente reciben la información que transmiten las estaciones transmisoras, mientras que, en telefonía, todos los usuarios pueden recibir y transmitir información. La función de una red de telecomunicaciones consiste en ofrecer servicios a sus usuarios, y cuando ésta es utilizada para que sobre ella se ofrezcan servicios de telecomunicaciones al público en general (por ejemplo, la red telefónica) se le denomina una red pública de telecomunicaciones.

Cuando alguien instala y opera una red para su uso personal, sin dar acceso a terceros, entonces se trata de una red privada de telecomunicaciones: una red de telecomunicaciones utilizada para comunicar a los empleados y las computadoras o equipos en general, de una institución financiera, es una red privada.

1.4. TIPOS DE REDES.

Una característica importante de una red es su cobertura geográfica, ya que ésta limita el área en que un usuario puede conectarse y tener acceso a la red para utilizar los servicios que ofrece. Por ejemplo, existen redes locales que enlazan computadoras instaladas en un mismo edificio o una sola oficina (conocidas como LAN por su nombre en inglés: local area network), pero también existen redes de cobertura más amplia (conocidas como WAN por su nombre en inglés: wide area network), redes de cobertura urbana que distribuyen señales de televisión por cable en una ciudad, redes metropolitanas que cubren a toda la población de una ciudad, redes que enlazan redes metropolitanas o redes urbanas formando redes nacionales, y redes que enlazan las redes nacionales, las cuales constituyen una red global de telecomunicaciones.

Uno de los desarrollos más sorprendentes de los últimos años es indudablemente la posibilidad de conectar todas las redes de cobertura limitada en una red global que, al menos en teoría, permite enlazar y comunicar usuarios ubicados en cualquier parte del mundo. Esto es lo que ha dado origen a términos como globalización de la información.

Actualmente existen redes de telecomunicaciones que permiten comunicación telefónica instantánea entre dos usuarios de dos países del planeta, que envían información financiera entre instituciones de dos países cualesquiera, que envían señales de televisión de un país a otro, o que permiten localizar personas por medio de receptores de radio en muchos países del mundo.

Como ya ha sido mencionado, las componentes de una red son un conjunto de nodos y otro de canales que permiten que los primeros se comuniquen. A continuación, se proporcionarán detalles acerca de estas componentes.

1.5. REDES DE ORDENADORES.

Una red de ordenadores consiste en dos o más equipos conectados entre sí mediante cables o dispositivos inalámbricos que les permite compartir datos y recursos, con lo que las redes aumentan la eficiencia y reducen los costes.

Las redes de equipos alcanzan estos objetivos de tres formas principales:

- **Compartiendo información (o datos).** Al hacer que la información esté disponible para compartir, las redes pueden reducir la necesidad de comunicación por escrito, incrementar la eficiencia y hacer que prácticamente cualquier tipo de dato esté disponible simultáneamente para cualquier usuario que lo necesite.
- **Compartiendo hardware y software.** Las redes hacen posible que varias personas compartan simultáneamente datos y periféricos. Si muchas personas necesitan usar una impresora, todos pueden usar la impresora disponible en la red. Las redes pueden usarse para compartir y estandarizar aplicaciones, como tratamientos de texto, hojas de cálculo, bases de datos de existencias, etc., para asegurarse de que todas las personas de la red utilizan las mismas aplicaciones y las mismas versiones de estas aplicaciones.

- **Centralizando la administración y el soporte.** Para el personal técnico, es mucho más eficiente dar soporte a una versión de un sistema operativo o aplicación y configurar todos los equipos del mismo modo que dar soporte a muchos sistemas y configuraciones individuales y diferentes.

a) CLASIFICACIÓN SEGÚN JERARQUÍA.

Es la clasificación de la red, según la relación entre los elementos de la red, donde algunos de esos elementos trabajan de forma distinta al resto, poniendo al servicio de los demás sus recursos.

- **Redes Trabajo en Grupo, Redes Par a par (peer to peer, punto a punto):** En una red Trabajo en Grupo, no hay servidores dedicados, y no existe una jerarquía entre los equipos. Todos los equipos son iguales, y por tanto son «pares» (peers). Cada equipo actúa como cliente y servidor, y no hay un administrador responsable de la red completa. El usuario de cada equipo determina los datos de dicho equipo que van a ser compartidos en la red. No es necesario un administrador de red porque cada persona que usa la red, mantiene su propia máquina y administra sus propios recursos compartidos

Las redes Trabajo en Grupo (peer-to-peer) se llaman también grupos de trabajo (workgroups). El término "grupo de trabajo" implica un pequeño grupo de personas. Generalmente, una red Trabajo en Grupo abarca un máximo de diez equipos.

Ejemplos de redes de punto incluyen Windows XP Professional, Windows 2000 Professional, Linux Ubuntu, Slackware, Red Hat.

- **Redes basadas en servidor, Cliente / Servidor:** En un entorno con más de 10 usuarios, la red se compone de uno o más servidores especializados en algún servicio concreto y varios clientes de diferentes características físicas y lógicas con diferentes sistemas operativos. Los servidores están diseñados para proporcionar servicios centralizados y los clientes son los diferentes nodos en la red. Un **servidor dedicado** es aquel que funciona sólo como servidor, y no se utiliza como cliente o estación, y porque están optimizados para dar servicio con rapidez a peticiones de clientes de la red, y garantizar la seguridad de los archivos y directorios. Las redes basadas en servidor se han convertido en el modelo estándar para la definición de redes. A medida que las redes incrementan su tamaño y el número de equipos conectados y la distancia física y el tráfico entre ellas crece, generalmente se necesita más de un servidor.

Ventajas de las redes basadas en servidor.

Aunque resulta más compleja de instalar, gestionar y configurar, una red basada en servidor tiene muchas ventajas sobre una red simple Trabajo en Grupo.

- **Compartir recursos:** Un servidor está diseñado para ofrecer acceso a muchos archivos e impresoras manteniendo el rendimiento y la seguridad de cara al usuario.
- **Centralización de recursos:** Como estos recursos compartidos están localizados de forma central, son más fáciles de localizar y mantener que los recursos situados en equipos individuales.
- **Seguridad:** La seguridad es a menudo la razón primaria para seleccionar un enfoque basado en servidor en las redes. En un entorno basado en servidor, hay un administrador que define la política y la aplica a todos los usuarios de la red, pudiendo gestionar la seguridad.
- **Copia de seguridad:** Las copias de seguridad pueden ser programadas varias veces al día o una vez a la semana, dependiendo de la importancia y el valor de los datos. Las copias de seguridad del servidor pueden programarse para que se produzcan automáticamente, de acuerdo con una programación determinada, incluso si los servidores están localizados en sitios distintos de la red.
- **Redundancia:** Mediante el uso de métodos de copia de seguridad llamados sistemas de redundancia, los datos de cualquier servidor pueden ser duplicados y mantenidos en línea. Aun en el caso de que ocurran daños en el área primaria de almacenamiento de datos, se puede usar una copia de seguridad de los datos para restaurarlos.
- **Número de usuarios:** Una red basada en servidor puede soportar miles de usuarios. Este tipo de red sería, imposible de gestionar como red Trabajo en Grupo, pero las utilidades actuales de monitorización y gestión de la red hacen posible disponer de una red basada en servidor para grandes cifras de usuarios.

- **Hardware:** El hardware de los equipos cliente puede estar limitado a las necesidades del usuario, ya que los clientes no necesitan la memoria adicional (RAM) y el almacenamiento en disco necesarios para los servicios de servidor.

Desventajas de las redes basadas en servidor.

Si un servidor falla (por cualquier razón), la red entera falla en relación con ese recurso. Por ejemplo, si un servidor de impresión no está disponible, no hay forma de imprimir a través de la red hasta de una impresora local, si hay una disponible). Debido a que es un asunto crítico mantener en funcionamiento la red, la mayor parte de los entornos que usan un enfoque Cliente/Servidor confían en una persona, o el jefe del departamento, se conoce como administrador de la red, además de tener más de un servidor para poder continuar con dicha tarea.

b) CLASIFICACIÓN SEGÚN SUS CONEXIONES. (TOPOLOGÍA).

Al conectar varios ordenadores entre si y poder compartir información y datos, se crean distintas formas de conexión que van avanzando conforme los dispositivos de conexión se van actualizando.

Estas formas de conexión física se denominan topología de red y es la disposición física en la que se conecta una red de ordenadores. Si una red tiene diversas topologías se la llama mixta.

Podemos encontrar las siguientes formas de conexión entre ordenadores:

- **Red en anillo.**

Topología de red en la que las estaciones se conectan formando un anillo. Cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de repetidor, pasando la señal a la siguiente estación del anillo.

En este tipo de red la comunicación se da por el paso de un token o testigo, que se puede conceptualizar como un cartero que pasa recogiendo y entregando paquetes de información, de esta manera se evita pérdida de información debido a colisiones.

Cabe mencionar que si algún nodo de la red se cae (termino informático para decir que está en mal funcionamiento o no funciona para nada) la comunicación en todo el anillo se pierde.

- **Red en árbol**

Topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, la conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas.

Es una variación de la red en bus, la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones.

Cuenta con un cable principal (backbone) al que hay conectadas redes individuales en bus.

- **Red en malla**

La Red en malla es una topología de red en la que cada nodo está conectado a uno o más los otros nodos. De esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos.

Si la red de malla está completamente conectada no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores.

- **Red en bus**

Topología de red en la que todas las estaciones están conectadas a un único canal de comunicaciones por medio de unidades interfaz y derivadores. Las estaciones utilizan este canal para comunicarse con el resto.