

# **UNIDAD 1: EXPLOTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO**

**Módulo Profesional: Sistemas Informáticos**

## Índice

RESUMEN INTRODUCTORIO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
CASO INTRODUCTORIO .....	4
1. COMPONENTES DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.....	5
1.1 El Hardware .....	5
1.2 El Software .....	6
1.3 Los usuarios.....	7
2. PERIFÉRICOS. CLASIFICACIÓN, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.....	8
3. REDES DE ORDENADORES.....	13
3.1 Características de las redes .....	13
3.2 Tipos de redes.....	16
3.2.1 Según la utilización por parte de los usuarios .....	16
3.2.2 Según la propiedad de la red .....	18
3.2.3 Según su alcance o extensión geográfica .....	18
4. COMPONENTES DE UNA RED INFORMÁTICA.....	20
4.1 Dispositivos finales.....	21
4.2 Equipos de conectividad.....	23
4.3 Medios de transmisión .....	24
4.3.1 Medios guiados .....	24
4.3.2 Medios no guiados .....	27
5. TOPOLOGÍAS DE RED.....	29
5.1 Topología en bus.....	29
5.2. Topología en anillo .....	30
5.3 Topología en estrella .....	31
5.4 Topología en malla .....	31
6. MAPA FÍSICO Y LÓGICO DE UNA RED LOCAL .....	32
7. NORMAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ....	34
7.1 Montaje de equipos .....	34
7.2 Ergonomía. ....	35
7.3 Normas de protección ambiental.....	36
RESUMEN FINAL .....	38

## **RESUMEN INTRODUCTORIO**

A lo largo de esta unidad conoceremos qué es un sistema informático y cuáles con sus componentes principales. Nos centraremos especialmente en los componentes hardware, ya que el software se verá con detalle en unidades posteriores.

Estudiaremos también las redes de ordenadores, analizando sus componentes, así como los distintos tipos de redes que existen y sus topologías principales.

Finalmente revisaremos las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el trabajo con sistemas informáticos, prestando especial atención a la ergonomía y la protección ambiental.

## **INTRODUCCIÓN**

Para poder desarrollar aplicaciones es fundamental conocer previamente los sistemas a los que van dirigidos estas. Sería complicado planificar el desarrollo de una aplicación sin tener en cuenta cuestiones como la cantidad de memoria que necesitará para ejecutarse, el modo en que almacenará sus datos en disco, o el modo en que interactuará con sus usuarios.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que buena parte de las aplicaciones actuales trabajan sobre redes de ordenadores. Así que a los aspectos anteriores habrá que añadir un buen conocimiento de los tipos de redes existentes, sus componentes y sus posibles topologías.

Y cómo no, siempre que vayamos a trabajar con un sistema informático es preciso, como en cualquier otro puesto de trabajo, tener en cuenta las normas de seguridad y de prevención de riesgos laborales en este ámbito. Por ejemplo, conocer las principales reglas de ergonomía en el trabajo frente a un ordenador contribuirá a evitarnos posibles problemas de salud en un futuro cercano.

## **CASO INTRODUCTORIO**

La empresa para la que trabajas tiene una instalación de red algo antigua, y decide encargarte su actualización. Para ello, en primer lugar, debes realizar un inventario de los equipos existentes, comprobar que todos ellos disponen de los dispositivos de conexión necesarios, y analizar la disposición de dichos equipos y las necesidades de la empresa para optar por el tipo de red y la topología más adecuadas.

Al finalizar la unidad identificarás los componentes de un sistema informático, conocerás los tipos de redes, serás capaz de planificar la conexión de equipos informáticos formando una red y utilizando los dispositivos de conexión oportunos y aplicarás las normas de seguridad y prevención de riesgos en el trabajo con sistemas informáticos y redes.

# 1. COMPONENTES DE UN SISTEMA INFORMÁTICO.

Un Sistema Informático es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de llevar a cabo el tratamiento de la información de forma automática. Un ejemplo sencillo sería un ordenador.

Los elementos de un Sistema Informático son:

1. El Hardware
2. El Software
3. Los Usuarios

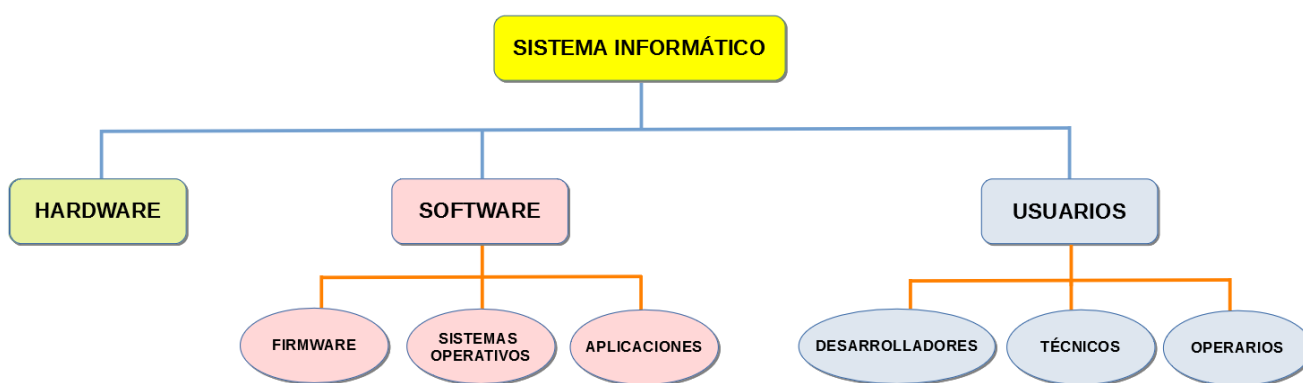
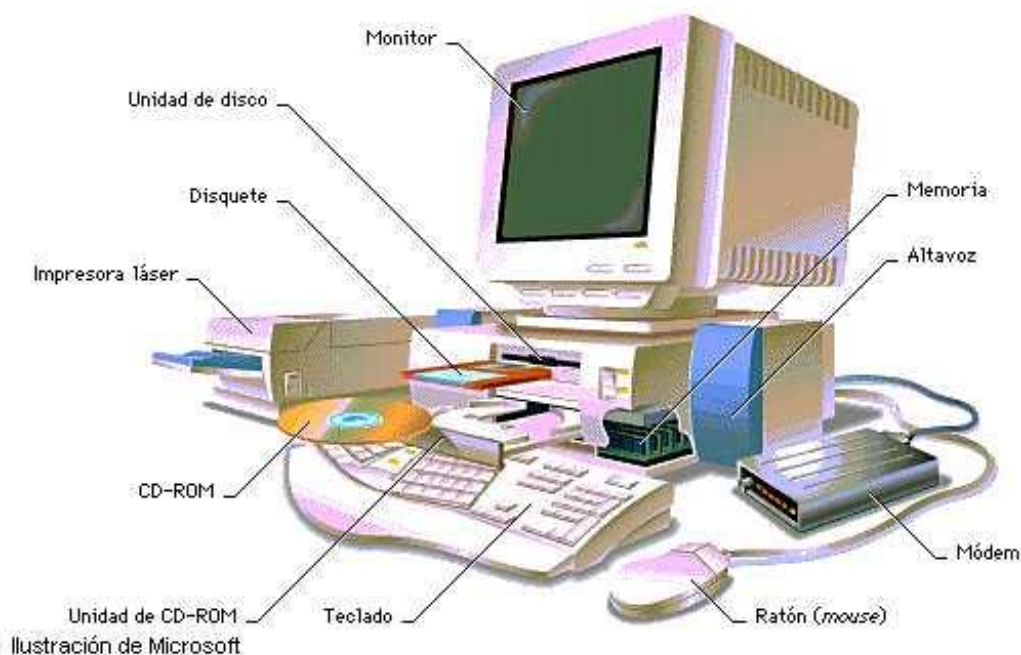


Imagen: Componentes de un sistema informático

## 1.1 El Hardware

Es la parte física del computador, es decir, todo lo que podemos tocar, armar y desarmar. Ejemplo: el teclado, ratón, torre, monitor, disco duro, impresora, etc. Si no hay Hardware, entonces no se tiene el objeto tecnológico llamado "computador".



**Imagen:** Componentes hardware

Normalmente, el hardware se clasifica en:

- **CPU** (Unidad Central de Procesamiento). Es el núcleo del sistema, donde se llevan a cabo la mayor parte de sus operaciones. Consta de la placa base, el procesador y la memoria principal o RAM.
- **Periféricos**, que trataremos en el siguiente apartado.

## 1.2 El Software

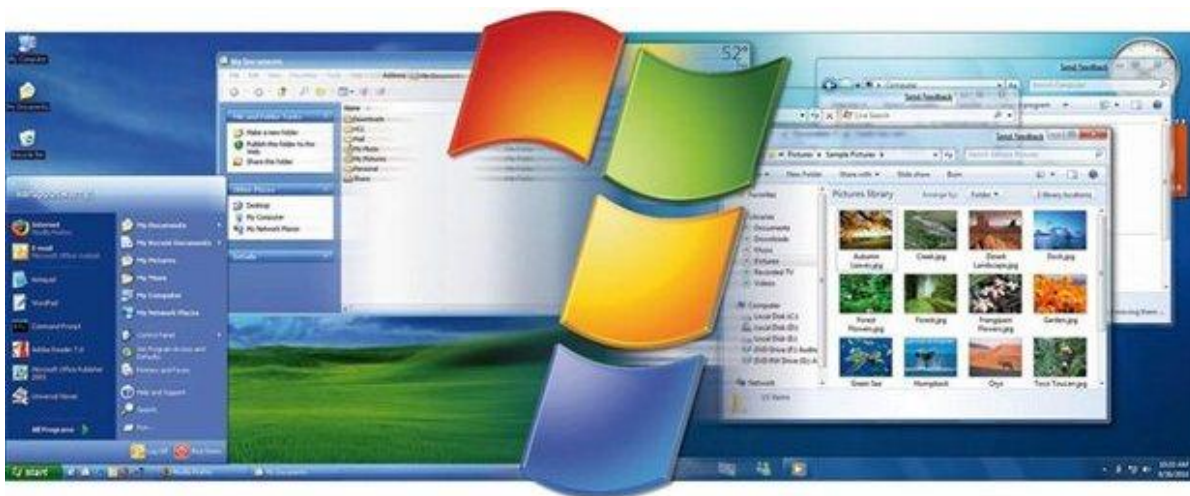
Es el conjunto de programas que le dan vida al Hardware. Si no hay software, entonces el Hardware no funciona; el computador no hace nada. No tiene sentido usarlo porque no hay programas para trabajar en él.

El Software se puede clasificar en: Firmware, Sistemas Operativos y Aplicaciones.

- **FIRMWARE:** Es el conjunto de instrucciones necesarias para el buen funcionamiento del computador; también es llamado "Programa de arranque" y generalmente podemos ver algo de él justo cuando se enciende el ordenador.
- **SISTEMA OPERATIVO:** Es el conjunto de programas que administra los dispositivos y recursos del computador. Lo podemos comparar con

un director de una orquesta, el cual controla los instrumentos y da las órdenes de qué instrumento debe tocar y cuál de ellos se debe callar para obtener una buena melodía. Ejemplos: Windows 8, Windows 10, Windows 2016 Server, Linux (en sus diferentes distribuciones como Ubuntu, Debian...), Mac OS, Unix.

- **APLICACIONES:** Son programas para realizar tareas específicas de interés para el usuario, tales como Word (para escribir textos), Paint (para dibujar), Photoshop (para retocar fotografías), Google Chrome (para navegar por Internet).



**Imagen:** Sistema operativo Windows

## 1.3 Los usuarios

Son las personas que usan la computadora. Sin los usuarios no tendría sentido la existencia de la computadora, porque nadie la utilizaría. Y tenerla en casa sería como tener un adorno más.

Los usuarios se clasifican en:

- **DESARROLLADORES:** Son las personas que utilizan la computadora con el fin de crear nuevo hardware o software. Generalmente son ingenieros o personal con conocimientos especializados.
- **TÉCNICOS:** Son las personas encargadas de instalar y dar mantenimiento al hardware o al software.

- **OPERARIOS:** son los usuarios finales, es decir, todas las personas que utilizan el computador como ayuda para sus actividades cotidianas. Ejemplo: Los estudiantes usan el computador para realizar sus tareas, imprimir trabajos escritos, escuchar música, conocer gente en Facebook, etc.

## 2. PERIFÉRICOS. CLASIFICACIÓN, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.



Se denominan periféricos a los dispositivos a través de los cuales el ordenador central (lo que se ha llamado CPU) se comunica con el mundo exterior.

Se pueden clasificar los periféricos en grupos:

- **PERIFÉRICOS DE ENTRADA:** Nos van a servir para introducir información en el ordenador, por ejemplo, el teclado, el scanner,...
- **PERIFÉRICOS DE SALIDA:** Los utilizamos para observar los resultados obtenidos en el ordenador, pertenecen por lo tanto a este grupo el monitor, los altavoces,...
- **PERIFÉRICOS DE ENTRADA/SALIDA:** Sirven para las dos cosas al mismo tiempo, por ejemplo, una pantalla táctil en la que el usuario puede visualizar los resultados de su trabajo, pero también introducir información de entrada, bien con un dispositivo apuntador como un lápiz óptico, bien con su propio dedo.

A continuación se muestran algunos de los periféricos más utilizados:



DE ENTRADA	<p><b>Teclado:</b> Gracias a este dispositivo se pueden enviar al ordenador instrucciones en forma de texto, símbolos o datos numéricos.</p> 
	<p><b>Ratón:</b> Con él se puede guiar el puntero a través de la pantalla, con el fin de seleccionar objetos, desplegar menús, elegir opciones,...</p> 
	<p><b>Escáner:</b> Con este dispositivo se introducen imágenes y textos dentro del ordenador. Al comprar un escáner debemos tener en cuenta, entre otras cosas, su resolución y velocidad.</p> 
	<p><b>Micrófono:</b> Nos permite introducir sonidos en el ordenador.</p>
	<p><b>WebCam:</b> Permite introducir imágenes en movimiento en el ordenador. Con ella podemos establecer videoconferencias, o realizar grabaciones que podemos almacenar en DVD o subirlas a algún servicio de vídeo en internet, como por ejemplo YouTube.</p> 

## DE SALIDA

**Monitor:** Muestra en la pantalla tanto lo que nosotros hacemos en cada momento, como los resultados obtenidos por el ordenador. Al comprarlo debemos tener en cuenta:

- El nº de pulgadas: La longitud de la diagonal.
- La resolución máxima: Cuanto mayor sea su valor, mayor nitidez podremos obtener.
- El tiempo de respuesta (en los TFT) o frecuencia de barrido (en los CRT): Si sus valores son bajos podemos ver como la pantalla "parpadea" lo cual cansa la vista.



**Altavoz:** A través de ellos se pueden escuchar los sonidos que tengamos guardados en el ordenador

**Impresora:** A través de ella se pueden obtener en papel textos, gráficos,... A la hora de comprarla hay que tener en cuenta:

- De tinta o láser: Dependerá sobre todo del número de copias que hagamos (si son pocas, la impresora de tinta será más económica)
- La resolución máxima: Cuanta más resolución mejor calidad de impresión.
- La velocidad a la que hace las copias.
- En el caso de las impresoras de tinta, es importante el precio de sus cartuchos.



**DE  
ENTRADA Y  
SALIDA**

**Módem:** La señal del ordenador, que es digital, se convierte en analógica a través del módem y se transmite por la línea telefónica. En el ordenador receptor el proceso se hace a la inversa.



**Adaptador o tarjeta de red:** Permite a un ordenador conectarse a una red local. Lo veremos con detalle en el apartado 5.



La gestión de los periféricos es una de las funciones principales del sistema operativo, que se encarga de que el usuario pueda hacer uso de ellos sin conocer las particularidades de funcionamiento de cada uno.

Para que un periférico pueda ser utilizado en un ordenador, previamente hay que instalarlo. En dicha instalación es fundamental un componente software específico, denominado **driver**, que contiene las especificaciones del dispositivo.

Hoy en día la mayoría de los periféricos se instalan de forma automática, con sólo conectarlos al ordenador (lo que se conoce como **Plug&Play**). Sólo en algunos dispositivos más complejos (por ejemplo las impresoras) es necesario un software de instalación, que suele proporcionar el fabricante. Se pueden comprobar los periféricos instalados en nuestro equipo a través de herramientas gráficas, como el Administrador de dispositivos de Windows.

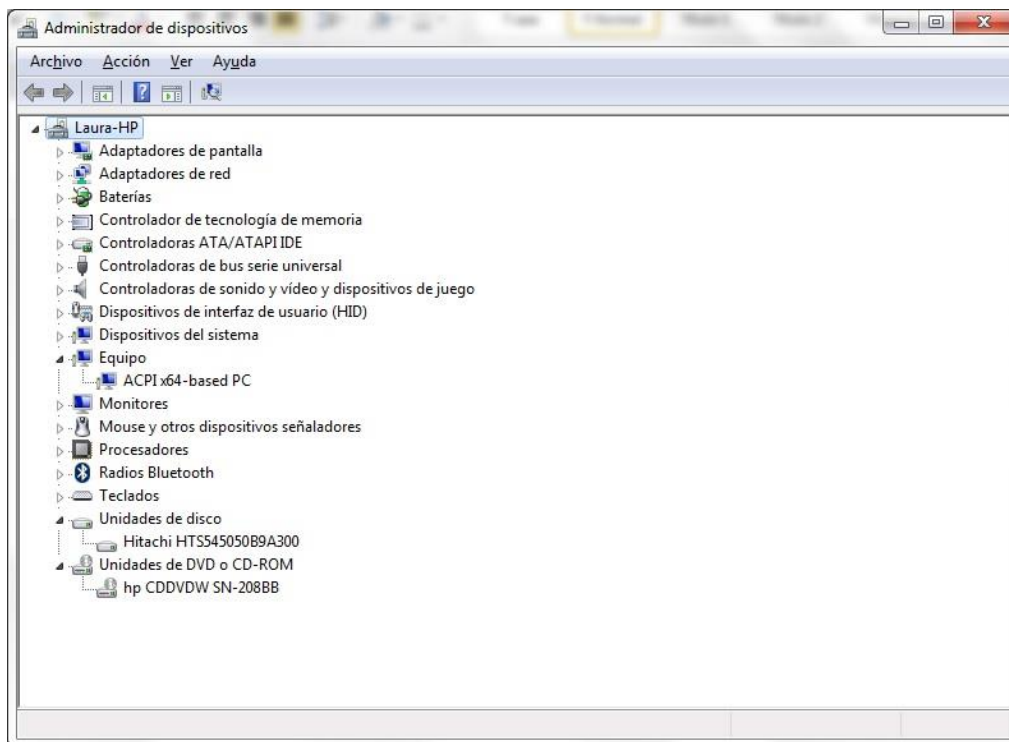


Imagen: Administrador de dispositivos de Windows

En Windows 10, también se puede acceder a la opción **Dispositivos e impresoras**, del Panel de Control, donde se muestra un listado de los periféricos instalados, y desde donde se podrá agregar un nuevo dispositivo o impresora.

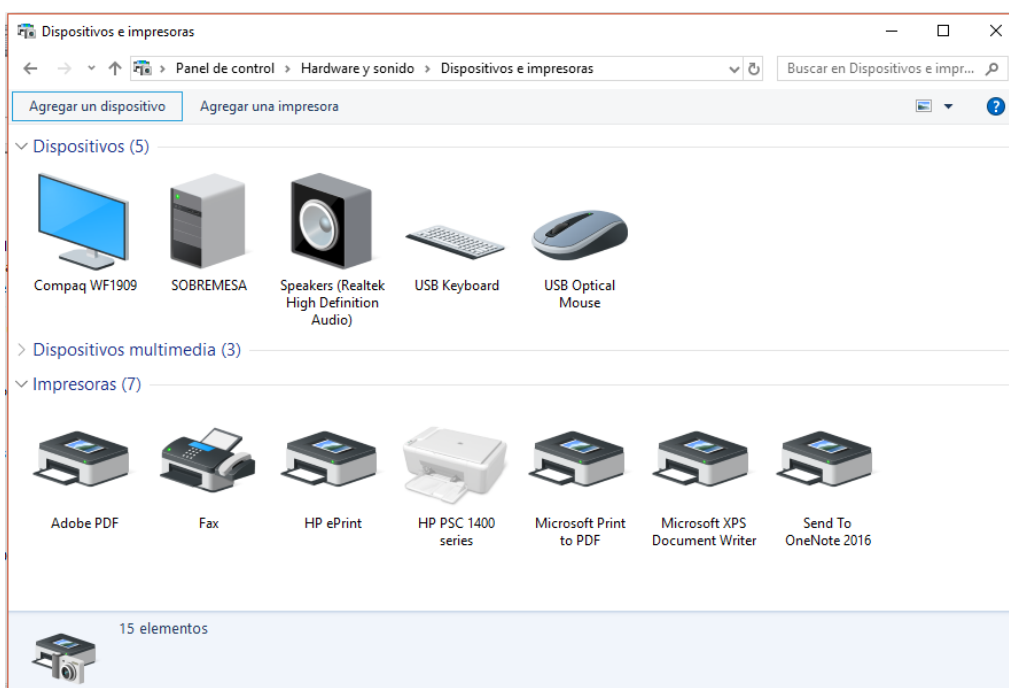


Imagen: Dispositivos e impresoras. Panel de Control

### 3. REDES DE ORDENADORES.

Una red de ordenadores es un sistema informático complejo, ya que está compuesto de sistemas más sencillos, los propios ordenadores.

La definición más clara de una red de ordenadores es la de un sistema de comunicaciones, ya que permite poner en contacto a los usuarios de diversos equipos y compartir recursos entre ellos, como archivos y periféricos.

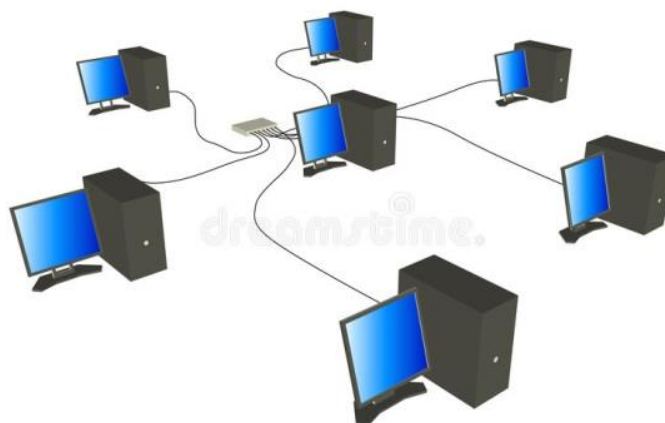


Imagen: Red de ordenadores

Se dice que dos computadoras están interconectadas si son capaces de intercambiar información. La conexión no necesita hacerse a través de un hilo de cobre, también puede hacerse mediante el uso de medios inalámbricos, como láser, microondas y satélites de comunicación.

#### 3.1 Características de las redes

Los sistemas operativos de red ofrecen un amplio rango de servicios. Aquí se citarán algunas características principales:

- **Servicios de archivos.**- Las redes y servidores trabajan con archivos. El administrador controla los accesos a archivos y directorios. Se debe tener un buen control sobre la copia, almacenamiento y protección de los archivos.
- **Compartir recursos.**- En los sistemas dedicados los dispositivos compartidos, como los discos duros y las impresoras, están ligados al servidor de archivos, o en todo caso, a un servidor especial de impresión.

- **STF (Sistema de tolerancia a fallos).**- Permite que exista un cierto grado de supervivencia de la red, aunque fallen algunos de los componentes del servidor. Así si contamos con un segundo disco duro, todos los datos del primer disco se guardan también en el de reserva, pudiendo usarse el segundo si falla el primero.
- **Sistema de Control de Transacciones.**- Es un método de protección de las bases de datos frente a la falta de integridad. Así si una operación falla cuando se escribe en una base de datos, el sistema deshace la transacción y la base de datos vuelve a su estado correcto original.
- **Seguridad.**- El administrador de la red es la persona encargada de asignar los derechos de acceso adecuados a la red y las claves de acceso a los usuarios. El sistema operativo con servidor dedicado de Novell es uno de los sistemas más seguros disponibles en el mercado.
- **Acceso Remoto.**- Gracias al uso de líneas telefónicas nos podemos conectar a lugares alejados con otros usuarios.
- **Conectividad entre Redes.**- Permite que una red se conecte a otra. La conexión habrá de ser transparente para el usuario.
- **Comunicaciones entre usuarios.**- Los usuarios pueden comunicarse entre sí fácilmente y enviarse archivos a través de la red.
- **Servidores de impresoras.**- Es una computadora dedicada a la tarea de controlar las impresoras de la red. A esta computadora se le puede conectar un cierto número de impresoras, utilizando toda su memoria para gestionar las colas de impresión que almacenará los trabajos de la red. En algunos casos se utiliza un software para compartir las impresoras.

Desde sus inicios una de las razones para instalar redes era compartir recursos, como discos e impresoras. Ahora existen además otras ventajas:

- **Disponibilidad del software de redes.**- El disponer de un software multiusuario de calidad que se ajuste a las necesidades de la empresa. Por ejemplo: Se puede diseñar un sistema de puntos de venta ligado a una red local concreta. El software de redes puede bajar los costos si se necesitan muchas copias del software.

- **Trabajo en común.-** Conectar un conjunto de computadoras personales formando una red que permita que un grupo o equipo de personas involucrados en proyectos similares puedan comunicarse fácilmente y compartir programas o archivos de un mismo proyecto.
- **Actualización del software.-** Si el software se almacena de forma centralizada en un servidor es mucho más fácil actualizarlo. En lugar de tener que actualizarlo individualmente en cada uno de los PC de los usuarios, pues el administrador tendrá que actualizar la única copia almacenada en el servidor.
- **Copia de seguridad de los datos.-** Las copias de seguridad son más simples, ya que los datos están centralizados.
- **Ventajas en el control de los datos.-** Como los datos se encuentran centralizados en el servidor, resulta mucho más fácil controlarlos y recuperarlos. Los usuarios pueden transferir sus archivos vía red antes que usar los disquetes.
- **Uso compartido de las impresoras de calidad.-** Algunos periféricos de calidad de alto costo pueden ser compartidos por los integrantes de la red. Entre estos: impresoras láser de alta calidad, etc.
- **Correo electrónico y difusión de mensajes.-** El correo electrónico permite que los usuarios se comuniquen más fácilmente entre sí. A cada usuario se le puede asignar un buzón de correo en el servidor. Los otros usuarios dejan sus mensajes en el buzón y el usuario los lee cuando los ve en la red. Se pueden convenir reuniones y establecer calendarios.
- **Ampliación del uso con terminales tontos.-** Una vez montada la red local, pasa a ser más barato el automatizar el trabajo de más empleados por medio del uso de terminales tontos a la red.
- **Seguridad.-** La seguridad de los datos puede conseguirse por medio de los servidores que posean métodos de control, tanto software como hardware. Los terminales tontos impiden que los usuarios puedan extraer copias de datos para llevárselos fuera del edificio.

## 3.2 Tipos de redes

Hay diferentes clasificaciones de las redes de ordenadores, según el criterio que se tome como referencia. A continuación se citan algunas de las más habituales.

### 3.2.1 Según la utilización por parte de los usuarios

- **Redes dedicadas o exclusivas.**

Son aquellas que por motivo de seguridad, velocidad o ausencia de otro tipo de red, conectan dos o más puntos de forma exclusiva. Este tipo de red puede estructurarse en redes punto a punto o redes multipunto.

- **Redes punto a punto. (Point to Point)-** Permiten la conexión en línea directa entre terminales y computadoras.

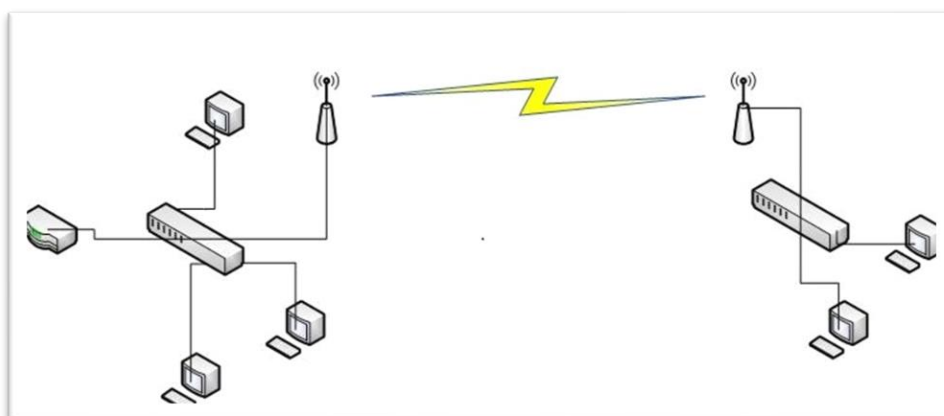


Imagen: Red punto a punto

Fuente: <https://khrisier.wordpress.com>

La ventaja de este tipo de conexión se encuentra en la alta velocidad de transmisión y la seguridad que presenta al no existir conexión con otros usuarios. Su desventaja sería el precio muy elevado de este tipo de red.

- **Redes multipunto.-** Permite la unión de varios terminales a su correspondiente computadora compartiendo una única línea de transmisión. La ventaja consiste en el abaratamiento de su costo, aunque pierde velocidad y seguridad.



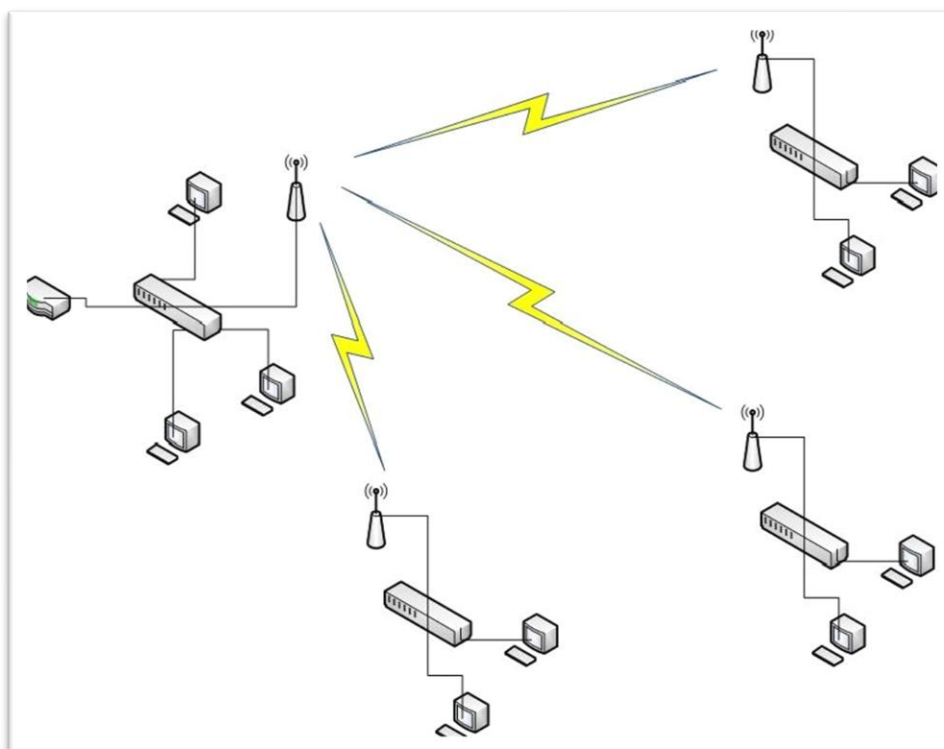


Imagen: Red multipunto

Fuente: <https://khrisier.wordpress.com>

Este tipo de redes requiere amplificadores y difusores de señal o de multiplexores que permiten compartir líneas dedicadas.

- **Redes compartidas**

Son aquellas a las que se unen un gran número de usuarios, compartiendo todas las necesidades de transmisión e incluso con transmisiones de otras naturalezas. Las redes más usuales son las de conmutación de paquetes y las de conmutación de circuitos.

- **Redes de conmutación de paquetes.-** Son redes en las que existen nodos de concentración con procesadores que regulan el tráfico de paquetes.

Paquete.- Es una pequeña parte de la información que cada usuario desea transmitir. Cada paquete se compone de la información, el identificador del destino y algunos caracteres de control.

- **Redes de conmutación de circuitos.-** Son redes en las que los centros de conmutación establecen un circuito dedicado entre dos estaciones que se comunican.

### 3.2.2 Según la propiedad de la red

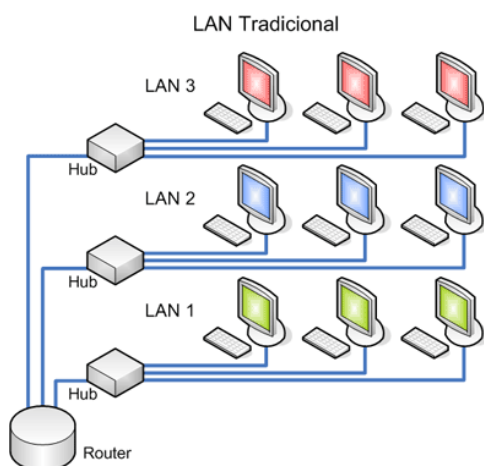
- **Redes privadas.-** Son redes gestionada por personas particulares, empresas u organizaciones de índole privado. A ellas sólo tienen acceso los terminales de los propietarios.
- **Redes públicas.-** Son las que pertenecen a organismo estatales, y se encuentran abiertas a cualquier usuario que lo solicite mediante el correspondiente contrato.  
Ejemplos: Redes telegráficas, redes telefónicas, redes especiales para transmisión de datos.

### 3.2.3 Según su alcance o extensión geográfica

- **Red de Área Local (LAN)**

Es un sistema de comunicación entre computadoras, que permite compartir información y recursos, con la característica de que la distancia entre dichas computadoras debe ser pequeña.

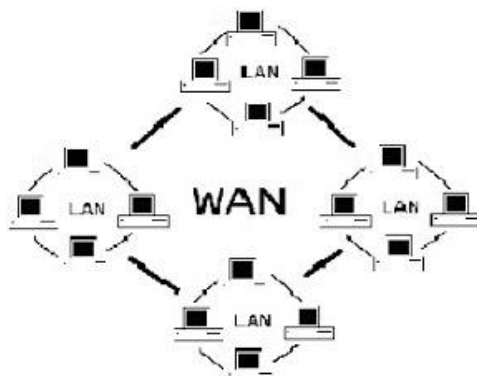
Son redes de propiedad privada, de hasta unos cuantos kilómetros de extensión. Por ejemplo la red una oficina o un centro educativo.



- **Red de Área Extendida (WAN)**

Es un sistema de comunicación entre computadoras, que permite compartir información y recursos, con la característica de que la distancia entre las computadoras es amplia (de un país a otro, de una ciudad a otra, de un continente a otro). Es comúnmente la unión de dos o más redes de área local interconectadas, generalmente a través de una amplia zona geográfica.

Algunas *redes de área extendida* están conectadas mediante líneas alquiladas a la compañía telefónica (destinadas para este propósito), soportes de fibra óptica y, otras por medio de sus propios enlaces terrestres y aéreos de satélite. Las redes de las grandes universidades pueden incluso contar con sus propios departamentos de telecomunicaciones que administran los enlaces entre las instalaciones y los satélites.



- **Red de Área Metropolitana (MAN)**

Son una versión mayor de la LAN y utilizan una tecnología muy similar. Las redes metropolitanas siguen estándares situados entre las redes de área local y las redes de área extensa. Tienen ámbitos geográficos más reducidos que las WAN y una mayor capacidad de transferencia.

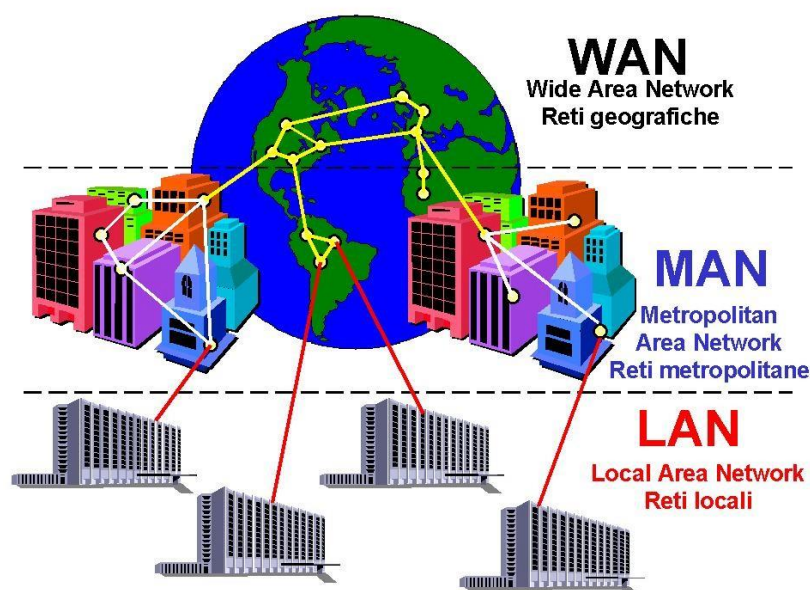


Imagen: Tipos de redes principales  
Fuente: <https://www.definicionabc.com>

Normalmente, a día de hoy, esta categoría apenas se utiliza y sólo distinguiremos entre redes LAN y WAN.

Estos son los tres tipos clásicos de redes atendiendo a su extensión, aunque hoy podemos encontrar algunos más, como la Red de Área Personal (**PAN**) o la Red de Área de Almacenamiento (**SAN**).



#### ENLACE DE INTERÉS

En el siguiente enlace se describen con mayor detalle los distintos tipos de redes, incluyendo las dos que sólo hemos citado, PAN y SAN:

<https://www.1and1.es/digitalguide/servidores/know-how/los-tipos-de-redes-mas-conocidos/>

## 4. COMPONENTES DE UNA RED INFORMÁTICA

Una red de computadoras consta tanto de hardware como de software. En el hardware podemos distinguir:

- **Dispositivos finales:** estaciones de trabajo y servidores, equipados con tarjetas de interfaz de red.
- **Dispositivos intermedios,** también llamados equipos de conectividad (hubs, switchs, routers...).
- **Medios de transmisión,** tanto guiados (cableados) como no guiados.

En la parte software se encuentra fundamentalmente el **sistema operativo de red** (Network Operating System, NOS).

Se describen a continuación los elementos hardware, ya que el software se tratará con detalle en unidades posteriores.

## 4.1 Dispositivos finales

**Servidor.-** Es una computadora utilizada para gestionar el sistema de archivos de la red, dar servicio a las impresoras, controlar las comunicaciones y realizar otras funciones. Puede ser dedicado o no dedicado.

La tarea de un servidor dedicado es procesar las peticiones realizadas por la estación de trabajo. Estas peticiones pueden ser de acceso a disco, a colas de impresión o de comunicaciones con otros dispositivos. La recepción, gestión y realización de estas peticiones puede requerir un tiempo considerable, que se incrementa de forma paralela al número de estaciones de trabajo activas en la red. Como el servidor gestiona las peticiones de todas las estaciones de trabajo, su carga puede ser muy pesada.

Se puede entonces llegar a una congestión, el tráfico puede ser tan elevado que podría impedir la recepción de algunas peticiones enviadas.

Cuanto mayor es la red, resulta más importante tener un servidor con elevadas prestaciones. Se necesitan grandes cantidades de memoria RAM para optimizar los accesos a disco y mantener las colas de impresión.

**Estaciones de Trabajo.-** Cada computadora conectada a la red conserva la capacidad de funcionar de manera independiente, realizando sus propios procesos. Pero además se convierten en estaciones de trabajo en red, con acceso a la información y recursos contenidos en los servidores de la misma.

Las estaciones de trabajo son, generalmente, sistemas inteligentes, con su propia capacidad de cómputo.

Pero también existen los terminales “tontos”, que utilizan el espacio de almacenamiento así como los recursos disponibles en el servidor.

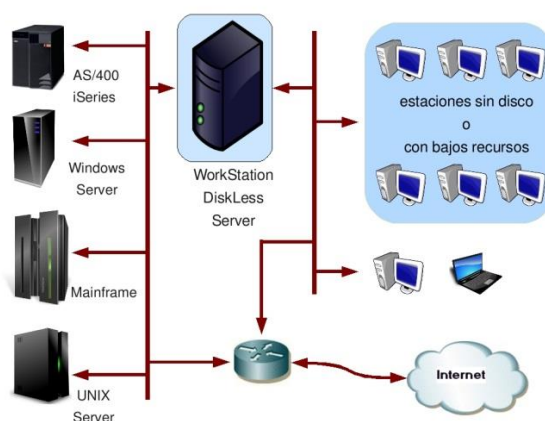


Imagen: Esquema de red

**Tarjetas de Interfaz de Red** (Network Interface Card, NIC).- Permiten conectar el cableado entre servidores y estaciones de trabajo. En la actualidad existen numerosos tipos de tarjetas que soportan distintos tipos de cables y topologías de red.

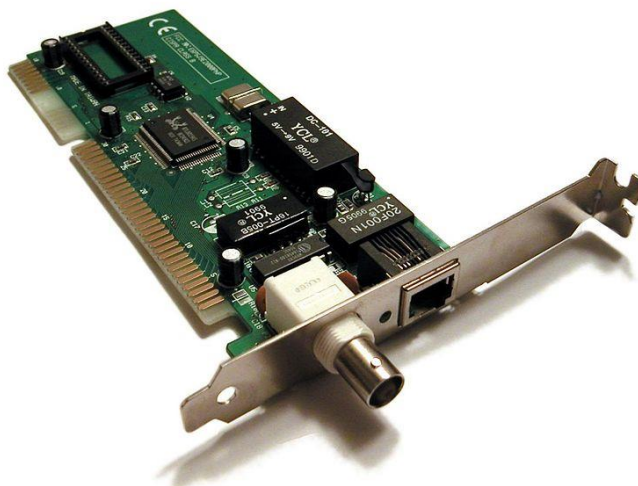


Imagen: Tarjeta de interfaz de red  
Fuente: Wikipedia

Las tarjetas contienen los protocolos y órdenes necesarios para soportar el tipo de red al que están destinadas. Muchas tienen memoria adicional para almacenar temporalmente los paquetes de datos enviados y recibidos, mejorando el rendimiento de la red.

La compatibilidad a nivel físico y lógico se convierte en una cuestión relevante cuando se considera el uso de cualquier tarjeta de red. Hay que asegurarse de que la tarjeta pueda funcionar en la estación deseada, y de que existen programas controladores que permitan al sistema operativo enlazarlo con sus protocolos y características a nivel físico.

## 4.2 Equipos de conectividad.

Los dispositivos utilizados para la interconexión de redes son:

- **Repetidor (Repeater):** Es un dispositivo electrónico que conecta dos segmentos de una misma red, transfiriendo el tráfico de uno a otro extremo, bien por cable o inalámbrico. Con un repetidor se puede evitar el problema de la longitud, ya que reconstruye la señal eliminando los ruidos y la transmite de un segmento al otro.
- **Concentrador (Hub):** Contiene varios puertos, retransmitiendo cada paquete recibido por uno de los puertos a los demás puertos. El hub se utiliza para implementar redes de topología estrella y ampliación de la red LAN.
- **Puente (Bridge):** Como los repetidores y los hub, permiten conectar dos segmentos de red, pero a diferencia de ellos, seleccionan el tráfico que pasa de un segmento a otro, de forma tal que sólo el tráfico que parte de un dispositivo (Router, Ordenador o Gateway) de un segmento y que va al otro segmento se transmite a través del bridge. Con un Bridge, se puede reducir notablemente el tráfico de los distintos segmentos conectados a él.
- **Conmutador (Switch):** Interconecta dos o más segmentos de red, pasando segmentos de uno a otro de acuerdo con la dirección de control de acceso al medio (MAC). Actúan como filtros, en la capa de enlace de datos (capa 2) del modelo OSI. Las funciones son iguales que el dispositivo Bridge o Puente, pero pueden interconectar o filtrar la información entre más de dos redes.
- **Dispositivo de enrutamiento (Router):** Es un dispositivo de interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete, una de las funciones de router es saber si el destinatario está en nuestra propia red o en una remota mediante la máscara de subred, estos pueden estar conectados a dos o más redes a la vez.
- **Pasarela (Gateway):** Son router que tienen programas adicionales que permiten interconectar redes que utilizan distintos protocolos como el TCP/IP, SNA, Netware y VoIP.



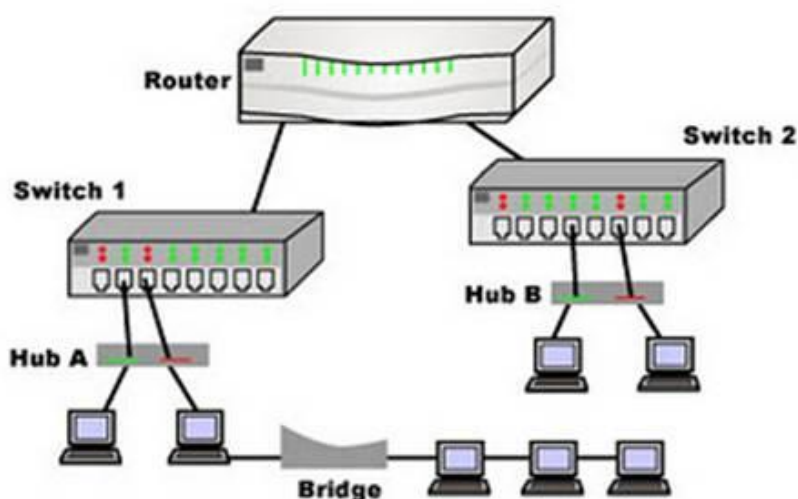


Imagen: Principales equipos de conectividad

## 4.3 Medios de transmisión

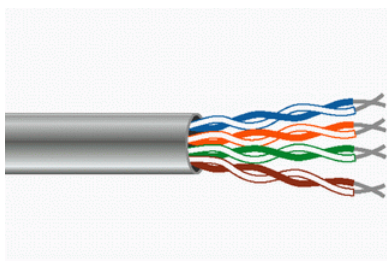
Una vez que tenemos las estaciones de trabajo, los servidores y sus correspondientes tarjetas de red, además de los dispositivos intermedios necesarios, es preciso interconectar todo el conjunto. Para ello se dispone de medios de transmisión, que pueden ser **guiados** (también se los conoce como alámbricos) o **no guiados** (inalámbricos).

### 4.3.1 Medios guiados

Los medios alámbricos, o cableados, más habituales son: par trenzado, cable coaxial y fibra óptica. Cada tipo de cable o método tiene sus ventajas y desventajas. Algunos son propensos a interferencias, mientras otros no pueden usarse por razones de seguridad.

La velocidad y longitud del tendido son otros factores a tener en cuenta el tipo de cable a utilizar.

- **Par Trenzado.-** Consiste en dos hilos de cobre trenzado, aislados de forma independiente y trenzados entre sí para reducir las interferencias electromagnéticas. Existen dos tipos:
  - UTP (Unshielded Twisted Pair). No tiene recubrimiento metálico externo, de modo que es más sensible a las interferencias. Se trata del cableado más económico, por lo que la mayoría del cableado telefónico es de este tipo.



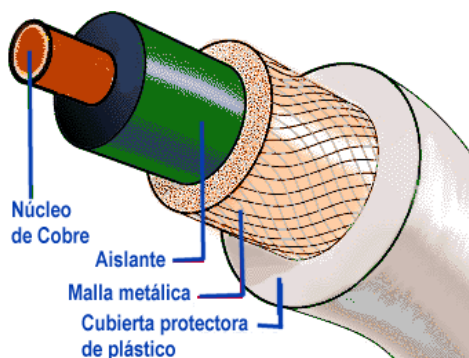


- STP (Shielded Twisted Pair). Es semejante al UTP, pero se le añade un recubrimiento metálico para evitar las interferencias externas. Está por tanto más protegido, pero es menos flexible que el UTP.



Entre las principales ventajas del par trenzado tenemos:

- Es una tecnología bien estudiada
  - No requiere una habilidad especial para instalación
  - La instalación es rápida y fácil
  - La emisión de señales al exterior es mínima.
  - Ofrece alguna inmunidad frente a interferencias, modulación cruzada y corrosión.
- **Cable Coaxial.**- Se compone de un hilo conductor de cobre envuelto por una malla trenzada plana que hace las funciones de tierra. entre el hilo conductor y la malla hay una capa gruesa de material aislante, y todo el conjunto está protegido por una cobertura externa.



El cable está disponible en dos espesores: grueso y fino. El cable grueso soporta largas distancias, pero es más caro. El cable fino puede ser más práctico para conectar puntos cercanos.

El cable coaxial ofrece las siguientes ventajas:

- Soporta comunicaciones en banda ancha y en banda base.
  - Es útil para varias señales, incluyendo voz, video y datos.
  - Es una tecnología bien estudiada.
- **Fibra óptica.-** Esta conexión es cara, permite transmitir la información a gran velocidad e impide la intervención de las líneas. Como la señal es transmitida a través de luz, existen muy pocas posibilidades de interferencia eléctrica o emisión de señal. El cable consta de dos núcleos ópticos, uno interno y otro externo, que refractan la luz de forma distinta. La fibra está encapsulada en un cable protector.



Imagen: Cable de Fibra óptica

Puede ser de dos tipos:

- **Monomodo:** Dentro de ella se propaga un solo haz de luz, que se transmite paralelo al eje de la fibra, sin rebotar en sus paredes. Su velocidad de transmisión y la distancia que puede cubrir es mayor que la multimodo, pero también es más cara.
- **Multimodo:** Puede circular por ella más de un haz de luz, cada uno por un camino o modo diferente.

La fibra óptica ofrece las siguientes ventajas:

- Alta velocidad de transmisión.
- No emite señales eléctricas o magnéticas, lo cual redundo en la seguridad.
- Inmunidad frente a interferencias y modulación cruzada.
- Mayor economía que el cable coaxial en algunas instalaciones.
- Soporta mayores distancias.

### 4.3.2 Medios no guiados

En cuanto a los medios no guiados o inalámbricos, los más tradicionales son los infrarrojos y las microondas. Y entre los más recientes podemos citar WiFi y Bluetooth.

- **Microondas**

Los enlaces de microondas se utilizan mucho como enlaces allí donde los cables coaxiales o de fibra óptica no son prácticos. Se necesita una línea de visión directa para transmitir en la banda de SHF, de modo que es necesario disponer de antenas de microondas en torres elevadas en las cimas de las colinas o accidentes del terreno para asegurar un camino directo con la intervención de pocos repetidores.



Imagen: Antena microondas

- **Infrarrojos.**

Consiste en la emisión/recepción de un haz de luz; debido a esto, el emisor y receptor deben tener contacto visual (la luz viaja en línea recta). Debido a esta limitación pueden usarse espejos para modificar la dirección de la luz transmitida. Permiten la transmisión de información a velocidades bastante altas: 10 Mbits/seg.

- **Wifi**

Es un estándar para redes locales, concretamente el ISO 802.11. La transmisión se lleva a cabo mediante radiofrecuencia, de forma similar a la telefonía móvil. Aparece a comienzos de los 2000, y su uso se ha extendido rápidamente, ya que ofrece movilidad dentro de las redes locales. Tanta importancia ha adquirido que ya se habla de un nuevo tipo de redes, las WLAN, basadas en esta tecnología.



Imagen: Logotipo Wifi

- **Bluetooth**

Similar al anterior en cuanto a que también utiliza radiofrecuencia, en este caso sólo se permite la conexión directa entre dos dispositivos, y no el establecimiento de una red con varios equipos. Eso sí, no necesita de un router y consume menos energía, así que es ideal para la transmisión de datos entre dispositivos móviles.



Imagen: Logotipo Bluetooth

## 5. TOPOLOGÍAS DE RED

Topología de red es la forma en que se distribuyen los diferentes sistemas que la componen.

La topología de una red es similar a un plano de la red dibujado en un papel, ya que se pueden tender cables a cada estación de trabajo y servidor de la red. Determina donde pueden colocarse las estaciones de trabajo, la facilidad con que se tenderá el cable y el corte de todo el sistema de cableado.

La flexibilidad de una red en cuanto a sus necesidades futuras se refiere, depende en gran parte de la topología establecida.

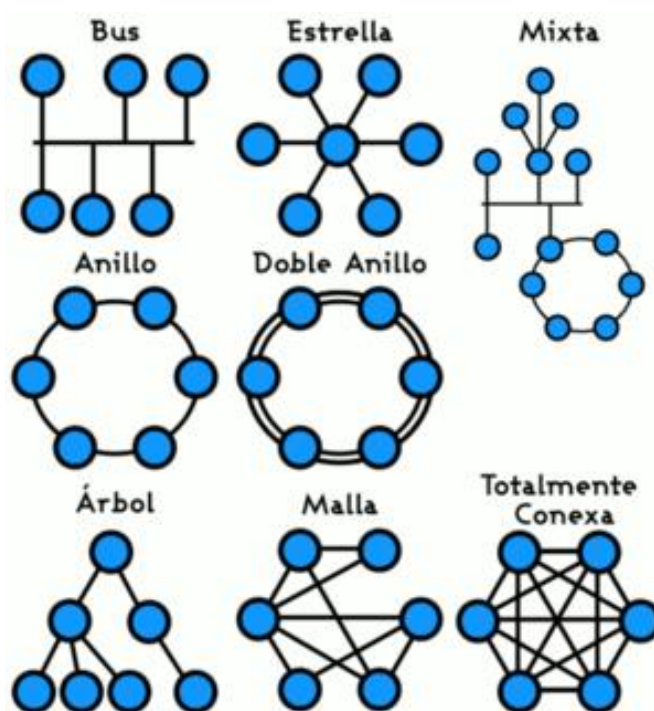


Imagen: Principales topologías de red

### 5.1 Topología en bus

Es la forma más simple de organizar una red. Permite conectar a todas las computadoras de la red en una sola línea compartiendo el mismo *canal de datos (bus)*, de ahí su nombre. A fin de poder identificar hacia cuál de las computadoras de toda la red se está dirigiendo, se añade un sufijo al paquete de información, este contiene la dirección de la computadora que debe recibir la información en particular.

Cada una de las computadoras revisa el mensaje y comparar la dirección de la terminal de Recepción, en caso de no ser igual a la propia, se rechaza y en caso de ser igual la dirección, se acepta el mensaje.

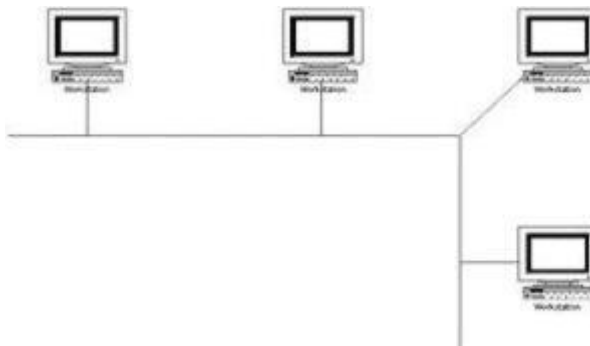


Imagen: Topología en bus  
Fuente: <https://www.monografias.com>

Su ventaja es la facilidad de implementación y funcionamiento, pero tiene el problema de que si falla uno de los equipos toda la red se ve afectada.

## 5.2 Topología en anillo

Consiste en unir una serie de computadoras en un circuito cerrado formando un anillo por donde circula la información en una sola dirección, factor que permite tener un control de recepción de mensajes.

La forma interna de comunicación, de una computadora a otra, es similar a la del *canal de datos (Bus)*, sólo que en este caso se le añade la dirección de la computadora que envía el mensaje para que la terminal receptora pueda contestar a la terminal emisora.

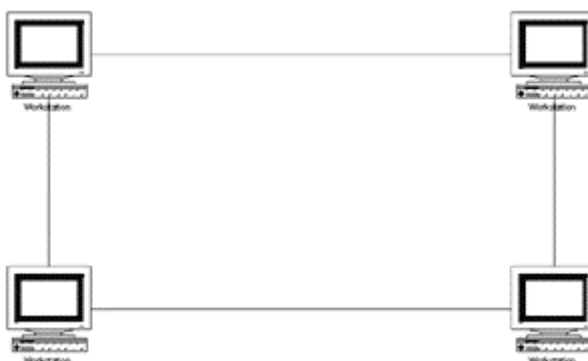


Imagen: Topología en anillo  
Fuente: <https://www.monografias.com>

Una variante es la topología de **doble anillo**, que añade un segundo anillo redundante para mejorar la fiabilidad de la red.

### 5.3 Topología en estrella

Los equipos de la red están conectados a un dispositivo central (normalmente un hub o switch), que es el que gestiona las comunicaciones.

Esta topología es menos vulnerable que el bus o el anillo, ya que el fallo de uno de los equipos no paraliza el resto de la red. El punto crítico sería el dispositivo central, pero este suele fallar con menos frecuencia. Por eso es la más utilizada de las tres en la actualidad.

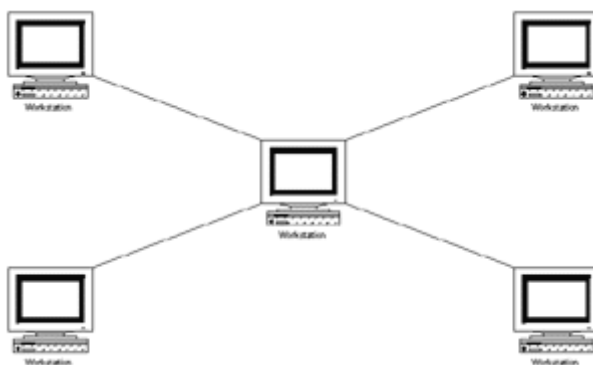


Imagen: Topología en estrella  
Fuente: <https://www.monografias.com>

### 5.4 Topología en malla

- Relativa inmunidad a congestiones en el cableado y por averías.
- Es posible orientar el tráfico por caminos alternativos en caso de que algún nodo esté averiado u ocupado.
- Suma ventajas a la tecnología *token ring* (anillo), aun con vínculos redundantes.

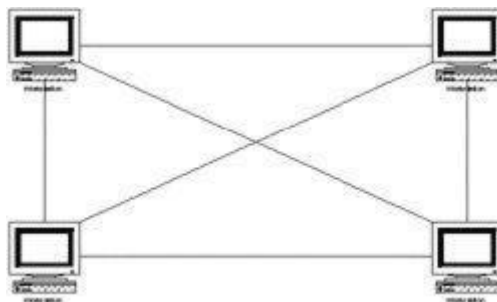


Imagen: Topología en malla

Fuente: <https://www.monografias.com>

Cuando todos los nodos están conectados entre sí, hablamos de **mallla completamente conexas**.

## 6. MAPA FÍSICO Y LÓGICO DE UNA RED LOCAL

En la documentación de la implementación de una red se debe especificar el mapa de red, que es la representación gráfica de la topología de la red, incluyendo tanto conexiones internas como externas. Esta documentación puede apoyarse en un plano del edificio en donde se instala la red.

Suelen confeccionarse dos tipos de mapas de red: lógicos y físicos. En los lógicos o funcionales, se indica la funcionalidad del elemento que se describe, así como sus direcciones, función que desempeña, etc. En el caso del mapa físico, interesa sobre todo la especificación de la conectividad del cableado.

Veamos un ejemplo de cada uno de ellos:



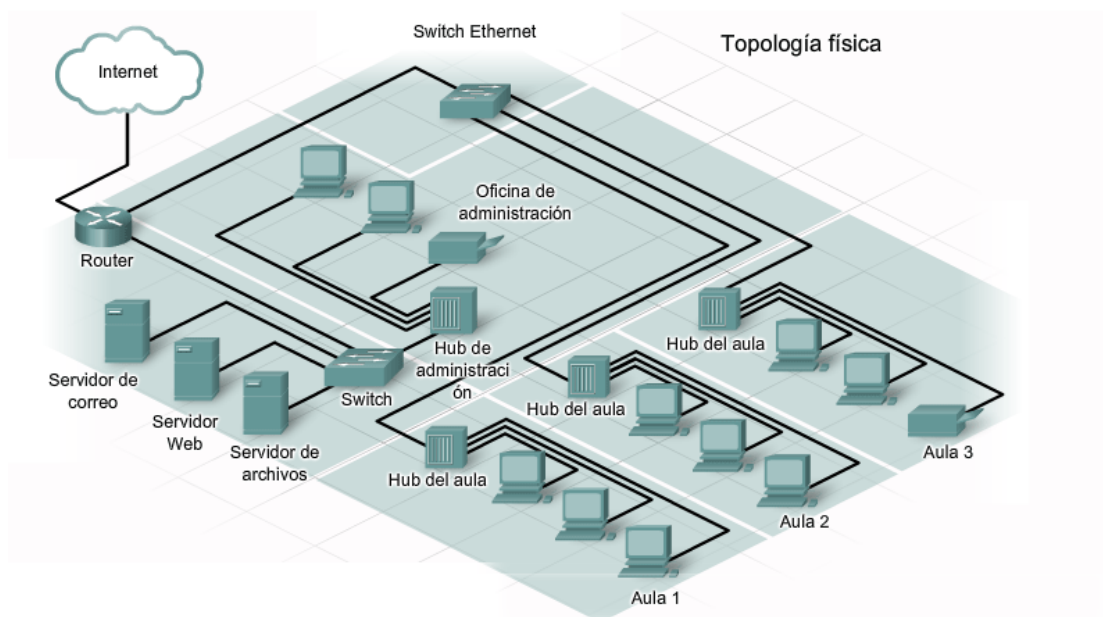


Imagen: Mapa físico  
Fuente: <http://ammfico.blogspot.com>

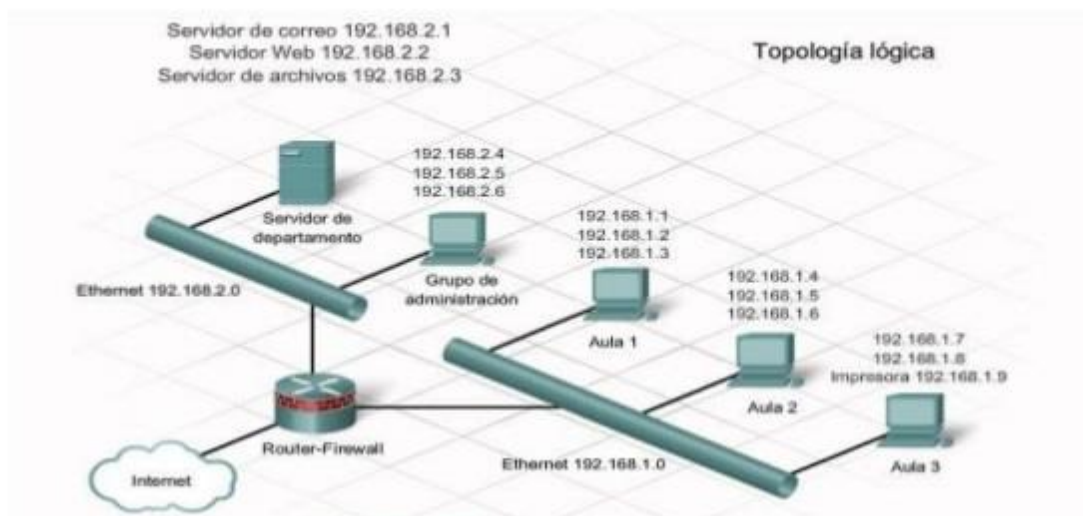


Imagen: Mapa lógico  
Fuente: <http://ammfico.blogspot.com>

## 7. NORMAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Un riesgo laboral es la posibilidad de sufrir un daño determinado derivado de del trabajo. Se consideran daños las enfermedades, patologías o lesiones consecuencias de la actividad laboral.

Es fundamental promover la mejora de la salud y la seguridad en las tareas laborales a través del establecimiento de normas y aplicación de medidas durante el desarrollo de la actividad profesional.

En este apartado veremos las normas de seguridad y prevención de riesgos relacionadas con el montaje de equipos, la ergonomía y la protección ambiental.

### 7.1 Montaje de equipos

A la hora de montar un equipo, el principal problema que normalmente se encuentra está relacionado con la electricidad estática. Nuestro cuerpo puede acumular carga estática con potenciales de hasta 4.000 voltios.

Al tocar los elementos del ordenador, se tiende a igualar los potenciales por lo que se puede producir una descarga electrostática sobre el componente que lo dañe de forma irreversible.

Para evitar daños por descargas electroestáticas, se recomienda la utilización de una **pulsera antiestática**, consistente en una muñequera que se debe unir al chasis del equipo. Si no se dispone de una pulsera antiestática, se deberá tocar durante unos segundos con las manos el chasis del ordenador ya que así conseguiremos igualar el potencial de carga de nuestro cuerpo con el ordenador.

Además, es aconsejable que estemos remangados, apoyando al menos uno de los antebrazos en el chasis metálico.



Imagen: pulsera antiestática

Fuente: [https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-608869615-pulsera-antiestatica-con-cable-proteccion-evita-descargas-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-608869615-pulsera-antiestatica-con-cable-proteccion-evita-descargas-_JM)

Por último, hay que recordar que todos los componentes vienen envueltos en **bolsas plateadas ESD** para evitar estas descargas por lo que hay que evitar dejar los dispositivos sobre la bolsa antiestática (no hay que sacar el componente de la bolsa hasta el momento de utilizarlo).

Además de tener en cuenta la electricidad estática, es recomendable observar otras precauciones básicas en el ensamblado del equipo, como:

- No apretar los tornillos con demasiada fuerza.
- No forzar ningún componente a la hora de su inserción en bahías o slots (ranuras).
- Seguir las instrucciones de montaje del manual de la placa, de los disipadores, ...
- Sujetar todos los dispositivos por los bordes, etc.

## 7.2 Ergonomía.

En lo que se refiere los riesgos laborales relacionados con el puesto de trabajo habitual de un programador, se puede hablar de ergonomía, ciencia que trata de ajustar y adaptar el entorno de trabajo a las características y capacidades del trabajador. Algunas medidas preventivas básicas serían:

- Las máquinas deben guardar una distancia de separación suficiente de modo que los trabajadores puedan trabajar alrededor de ellas cómodamente y de un modo seguro.

- Las condiciones de iluminación serán las apropiadas y se deben evitar la aparición de reflejos.
- En cuanto a la postura de trabajo recomendada, la ilustramos con una imagen:



Imagen: Ergonomía en el lugar de trabajo

### 7.3 Normas de protección ambiental

Hay tres opciones para reciclar el material informático:

- **Depositarlo en un punto de reciclado (Punto Limpio).**
- **Devolverlo a los distribuidores.**
- **Donarlo a una ONG.**

La importancia de depositar los residuos electrónicos en lugares de recogida habilitados al efecto se debe al potencial contaminante de sus componentes. Ejemplos: las baterías de los ordenadores portátiles, la pila de la placa base, los monitores de tubo de rayos catódicos (los antiguos), los consumibles de la impresora...

Con el reciclado se evita que estos residuos se filtren a la naturaleza y, al mismo tiempo, se consigue que regresen al circuito económico.

## Puntos Limpios

En los puntos limpios se recogen de forma gratuita los residuos domésticos que no deben arrojarse a la basura ni depositarse en los contenedores de la calle.



Imagen: Icono de un punto limpio

## **RESUMEN FINAL**

En esta unidad se han presentado los sistemas informáticos, analizando sus principales componentes, y prestando especial atención a los periféricos. Más tarde se ha puesto el foco en unos sistemas que resultan especialmente interesantes en nuestra especialidad, las redes de ordenadores. Se han descrito, se han visto sus principales elementos, los tipos de redes, sus topologías y su representación mediante mapas, tanto físicos como lógicos. Por último, se han revisado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en nuestra ocupación.