

Unidad III.

Las TIC como fuentes de investigación y difusión de información.

Tema. Principios básicos de redes informáticas.

Objetivos: Que el estudiante identifique características, clasificación de redes por su topología.

Red Informática: sus características y tipos.

¿Qué es una red informática?

Una red es un sistema donde los elementos que lo componen (por lo general ordenadores) son autónomos y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos y que pueden comunicarse para compartir recursos. Independientemente a esto, definir el concepto de red implica diferenciar entre el concepto de red física y red de comunicación.

Respecto a la estructura física, los modos de conexión física, los flujos de datos, entre otros; una red la constituyen dos o más ordenadores que comparten determinados recursos, sea hardware (impresoras, sistemas de almacenamiento...) o sea software (aplicaciones, archivos, datos...). Desde una perspectiva más comunicativa, podemos decir que existe una red cuando se encuentran involucrados un componente humano que comunica, un componente tecnológico (ordenadores, televisión, telecomunicaciones) y un componente administrativo (institución o instituciones que mantienen los servicios). En fin, una red, más que varios ordenadores conectados, la constituyen varias personas que solicitan, proporcionan e intercambian experiencias e informaciones a través de sistemas de comunicación.

Las razones más usuales para decidir la instalación de una red son:

- ✓ Participación de programas, archivos e impresora.
- ✓ Posibilidad de utilizar software de red.
- ✓ Creación de grupos de trabajo.
- ✓ Gestión centralizada.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Acceso a otros sistemas operativos.
- ✓ Compartir recursos.

Nodo. Es un punto de conexión que puede crear, recibir o repetir un mensaje. En redes de computadores personales, los nodos incluyen repetidores, servidores de archivos y periféricos compartidos. Comúnmente se conoce como nodo a la estación de trabajo.

Para obtener la funcionalidad de una red son necesarios diversos dispositivos de ésta, que se conectan entre sí de maneras específicas. **A continuación presentamos los dispositivos básicos que conforman una red.**

Servidor (server)

Es la máquina principal de la red. Se encarga de administrar los recursos de ésta y el flujo de la información. Algunos servidores son dedicados, es decir, realizan tareas específicas. Por ejemplo, un servidor de impresión está dedicado a imprimir; un servidor de comunicaciones controla el flujo de los datos, entre otros.

Para que una máquina sea un servidor es necesario que sea una computadora de alto rendimiento en cuanto a velocidad, procesamiento y gran capacidad en disco duro u otros medios de almacenamiento.

Estación de trabajo (Workstation):

Es una PC que se encuentra conectada físicamente al servidor por medio de algún tipo de cable. En la mayor parte de los casos esta computadora ejecuta su propio sistema operativo y, posteriormente, se añade al ambiente de la red.

Impresora de red:

Impresora conectada a la red de tal forma que más de un usuario pueda imprimir en ella.

Sistema operativo de red:

Es el sistema (software) que se encarga de administrar y controlar en forma general a la red. Existen varios sistemas operativos multiusuario, por ejemplo: Unix, Netware de Novell, Windows server, entre otros.

Recursos a compartir:

Son aquellos dispositivos de hardware que tienen un alto costo y que son de alta tecnología. En estos casos los más comunes son las impresoras en sus diferentes modalidades. Hardware de red:

Dispositivos que se utilizan para interconectar a los componentes de la red. Encontramos a las tarjetas de red (NIC; Network Interface Cards; Tarjetas de interfaz de red), al cableado entre servidores y estaciones de trabajo, así como a los diferentes cables para conectar a los periféricos.

La topología de red: Se define como la cadena de comunicación usada por los nodos que conforman una red para comunicarse.

Topologías Lógicas y Topologías Físicas.

Hay varias maneras de conectar dos o más computadoras en red.

Para ellos se utilizan cuatro elementos fundamentales: servidores de archivos, estaciones de trabajo, tarjetas de red y cables.

A ellos se le suman los elementos propios de cada cableado, así como los manuales y el software de red, a efectos de la instalación y mantenimiento.

Los cables de red son generalmente de tres tipos: UTP par trenzado y coaxial y fibra óptica.

La manera en que están conectadas no es arbitraria, sino que siguen estándares físicos llamados **topologías**.

Dependiendo de la topología será la distribución física de la red y dispositivos conectados a la misma, así como también las características de ciertos aspectos de la red como: **velocidad de transmisión de datos y confiabilidad del conexionado.**

TOPOLOGÍA FÍSICA: Es la forma que adopta un plano esquemático del cableado o estructura física de la red, también hablamos de métodos de control.

TOPOLOGÍA LÓGICA: Es la forma de cómo la red reconoce a cada conexión de estación de trabajo.

Según la forma de interacción de los programas en la red, existen dos formas de arquitectura lógica:

Cliente - servidor:

Modelo de proceso en el que las tareas se reparten entre programas que se ejecutan en el servidor y otros en la estación de trabajo del usuario. En una red, cualquier equipo puede ser el servidor o el cliente. El cliente es la entidad que solicita la realización de una tarea, el servidor es quien realiza en nombre del cliente.

Este es el caso de aplicaciones de acceso a bases de datos, en las cuales, las estaciones ejecutan las tareas de interfaz de usuario (pantallas de entrada de datos o consultas, listados, etc.) y el servidor realiza las actualizaciones y recuperaciones de datos en la base.

Redes de pares (Peer-to-Peer; Punto a punto):

Modelo que permite la comunicación entre usuarios (estaciones) directamente, sin tener que pasar por un equipo central para la transferencia.

Estructura de las redes

Las redes tienen tres niveles de componentes: Software de aplicaciones, software de red y hardware de red.

- El Software de Aplicaciones, programas que se comunican con los usuarios de la red y permiten compartir información (como archivos, gráficos o vídeos) y recursos (como impresoras o unidades de disco).
- El software de Red, programas que establecen protocolos para que los ordenadores se comuniquen entre sí. Dichos protocolos se aplican enviando y recibiendo grupos de datos formateados denominados paquetes.
- El Hardware de Red, formado por los componentes materiales que unen los ordenadores. Dos componentes importantes son los medios de transmisión que transportan las señales de los ordenadores (típicamente cables o fibras ópticas) y el adaptador de red, que permite acceder al medio material que conecta a los ordenadores, recibir paquetes desde el software de red y transmitir instrucciones y peticiones a otros ordenadores.

En resumen, las redes están formadas por conexiones entre grupos de ordenadores y dispositivos asociados que permiten a los usuarios la transferencia electrónica de información. En estas estructuras, los diferentes ordenadores se denominan estaciones de trabajo y se comunican entre sí a través de un cable o línea telefónica conectada a los servidores.

Dichos servidores son ordenadores como las estaciones de trabajo pero con funciones administrativas y están dedicados en exclusiva a supervisar y controlar el acceso a la red y a los recursos compartidos. Además de los ordenadores, los cables o la línea telefónica, existe en la red el módem para permitir la transferencia de información convirtiendo las señales digitales a analógicas y viceversa, también existen en esta estructura los llamados Hubs y Switches con la función de llevar a cabo la conectividad.

Las redes según sea la utilización por parte de los usuarios pueden ser:

1. **Redes Compartidas:** Son aquellas a las que se une un gran número de usuarios, compartiendo todas las necesidades de transmisión e incluso con transmisiones de otra naturaleza.
2. **Redes exclusivas,** 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.

Otro tipo se analiza en cuanto a la propiedad a la que pertenezcan dichas estructuras, en este caso se clasifican en:

3. **Redes privadas,** aquellas que son gestionadas por personas particulares, empresa u organizaciones de índole privado, en este tipo de red solo tienen acceso los terminales de los propietarios.
4. **Redes públicas,** aquellas que pertenecen a organismos estatales y se encuentran abiertas a cualquier usuario que lo solicite mediante el correspondiente contrato.

Entre algunos tipos de Redes podemos mencionar:

- ✓ Redes LAN (Local Area Network).
- ✓ Redes MAN (Metropolitan Area Network).
- ✓ Redes WAN (Wide Area Network).
- ✓ Redes PAN.
- ✓ Redes CAN
- ✓ Redes inalámbricas.

Topologías de Red: Cuando se menciona la **topología de redes**, se hace referencia a la forma geométrica en que están distribuidas las estaciones de trabajo y los cables que las conectan. Su objetivo es buscar la forma más económica y eficaz de conexión para, al mismo tiempo, aumentar la fiabilidad del sistema, evitar los tiempos de espera en la transmisión, permitir un mejor control de la red y lograr de forma eficiente el aumento del número de las estaciones de trabajo.

Dentro de las topologías que existen, las más comunes son:

Configuración en Bus



Las estaciones están conectadas a un único canal de comunicaciones.

Configuración en anillo



Las estaciones se conectan formando un anillo. Cada una está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera.

Configuración en estrella



Las estaciones están conectadas directamente al servidor y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de él.

Configuración en árbol



En esta topología los nodos están conectados en forma de árbol. Desde una visión topológica, esta conexión es semejante a una serie de redes en estrella interconectadas.

Configuración en malla



En esta topología se busca tener conexión física entre todos los ordenadores de la red, utilizando conexiones punto a punto lo que permitirá que cualquier ordenador se comunique con otros de forma paralela si fuera necesario.

Aunque no son las más comunes también existen otras topologías generadas por las combinaciones entre las ya mencionadas anteriormente como es el caso de:

Anillo en estrella



Esta topología se utiliza para facilitar la administración de la red.

Bus en estrella



El fin es igual a la topología anterior.

Estrella jerárquica



Esta estructura de cableado se utiliza en la mayor parte de las redes locales actuales, por medio de concentradores dispuestos en cascada para formar una red jerárquica.

Dirección IP: Es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a un interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP.

Dispositivos de redes.

Switch (Conmutador): Es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadoras. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro.

Hub (Concentrador): Es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos.

Router (Enrutador): Es un dispositivo de hardware usado para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el direccionamiento de paquetes de datos entre ellas o determinar la mejor ruta que deben tomar.

Gateway (Puerta de enlace): Es un dispositivo, con frecuencia una computadora, que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

Firewall (Cortafuegos): Es un elemento de hardware o software utilizado en una red de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas según las políticas de red que haya definido la organización responsable de la red.

Protocolo de Redes

Los protocolos de red son una o más normas Standard que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores. Su instalación esta en correspondencia con el tipo de red y el sistema operativo que la computadora tenga instalado.

No existe un único protocolo de red, y es posible que en un mismo ordenador coexistan instalados varios de ellos, pues cabe la posibilidad que un mismo ordenador pertenezca a redes distintas. La variedad de protocolos puede suponer un riesgo de seguridad: cada protocolo de red que se instala en un sistema queda disponible para todos los adaptadores de red existentes en dicho sistema, físicos (tarjetas de red o módem) o lógicos (adaptadores VPN). Si los dispositivos de red o protocolos no están correctamente configurados, se puede dar acceso no deseado a los recursos de la red. En estos casos, la regla de seguridad más sencilla es tener instalados el número de protocolos indispensable; en la actualidad y en la mayoría de los casos debería bastar con sólo TCP/IP.

Dentro de la familia de protocolos se pueden distinguir

Protocolos de transporte:

- ATP (Apple Talk Transaction Protocol)
- NetBios/NetBEUI
- TCP (Transmission Control Protocol)

Protocolos de red:

- DDP (Delivery Datagram Protocol)
- IP (Internet Protocol)
- IPX (Internet Packed Exchange)
- NetBEUI Desarrollado por IBM y Microsoft.

Protocolos de aplicación:

- AFP (Appletalk File Protocol)
- FTP (File Transfer Protocol)
- Http (Hyper Text transfer Protocol)

Dentro de los protocolos antes mencionados, los más utilizados son:

- IPX/SPX, protocolos desarrollados por Novell a principios de los años 80 los cuales sirven de interfaz entre el sistema operativo de red Netware y las distintas arquitecturas de red. El protocolo IPX es similar a IP, SPX es similar a TCP por lo tanto juntos proporcionan servicios de conexión similares a TCP/IP.

- NETBEUI/NETBIOS (Network Basic Extended User Interface / Network Basic Input/Output System) NETBIOS es un protocolo de comunicación entre ordenadores que comprende tres servicios (servicio de nombres, servicio de paquetes y servicio de sesión,

Inicialmente trabajaba sobre el protocolo NETBEUI, responsable del transporte de datos. Actualmente con la difusión de Internet, los sistemas operativos de Microsoft más recientes permiten ejecutar NETBIOS sobre el protocolo TCP/IP, prescindiendo entonces de NETBEUI.

- APPLE TALK es un protocolo propietario que se utiliza para conectar computadoras **Macintosh** de **Apple** en redes locales.
- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) este protocolo fue diseñado a finales de los años 60, permite enlazar computadoras con diferentes sistemas operativos. Es el protocolo que utiliza la red de redes Internet.

Servicios de una Red

Para que el trabajo de una red sea efectivo, debe prestar una serie de servicios a sus usuarios, como son:

1. Acceso, este servicios de acceso a la red comprenden tanto la verificación de la identidad del usuario para determinar cuales son los recursos de la misma que puede utilizar, como servicios para permitir la conexión de usuarios de la red desde lugares remotos.
2. Ficheros, el servicio de ficheros consiste en ofrecer a la red grandes capacidades de almacenamiento para descargar o eliminar los discos de las estaciones. Esto permite almacenar tanto aplicaciones como datos en el servidor, reduciendo los requerimientos de las estaciones. Los ficheros deben ser cargados en las estaciones para su uso.
3. Impresión, este servicio permite compartir impresoras entre múltiples usuarios, reduciendo así el gasto. En estos casos, existen equipos servidores con capacidad para almacenar los trabajos en espera de impresión. Una variedad de servicio de impresión es la disponibilidad de servidores de fax.
4. Correo, el correo electrónico, aplicación de red más utilizada que ha permitido claras mejoras en la comunicación frente a otros sistemas. Este servicio además de la comodidad, ha reducido los costos en la transmisión de información y la rapidez de entrega de la misma.
5. Información, los servidores de información pueden bien servir ficheros en función de sus contenidos como pueden ser los documentos hipertexto, como es el caso de esta presentación. O bien, pueden servir información dispuesta para su proceso por las aplicaciones, como es el caso de los servidores de bases de datos.

6. Otros, generalmente existen en las redes más modernas que poseen gran capacidad de transmisión, en ellas se permite transferir contenidos diferentes de los datos, como pueden ser imágenes o sonidos, lo cual permite aplicaciones como: estaciones integradas (voz y datos), telefonía integrada, servidores de imágenes, videoconferencia de sobremesa, entre otros.

Armado de cable de red recto y cruzado.

La **RJ-45** es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). *RJ* es un acrónimo inglés de *Registered Jack* que a su vez es parte del Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos. Posee ocho "pines" o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado.

TIPOS DE CABLES DE RED:

CABLE RECTO (NORMAL)

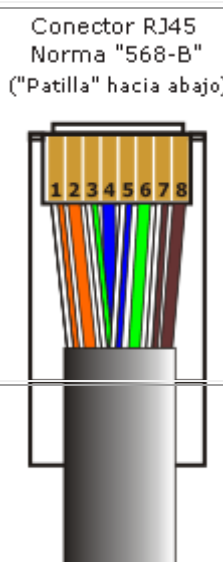
Utilizado en redes cuando existe un elemento de unión o distribución entre los ordenadores, con puede ser un hub, switch o router, tienen el mismo orden en los dos conectores, normalmente 1-2-3-5-6-4-7-8, correspondiendo estos números al orden indicado en cable de red. (568-B)

Cable cruzado

Un cable cruzado es un cable que interconecta todas las señales de salida en un conector con las señales de entrada en el otro conector, y viceversa; permitiendo a dos dispositivos electrónicos conectarse entre sí.

El cable cruzado sirve para conectar dos dispositivos igualitarios, como 2 computadoras entre sí, para lo que se ordenan los colores de tal manera que no sea necesaria la presencia de un hub. Actualmente la mayoría de hubs o switches soportan cables cruzados para conectar entre sí. A algunas tarjetas de red les es indiferente que se les conecte un cable cruzado o normal, ellas mismas se configuran para poder utilizarlo PC-PC o PC-Hub/switch.

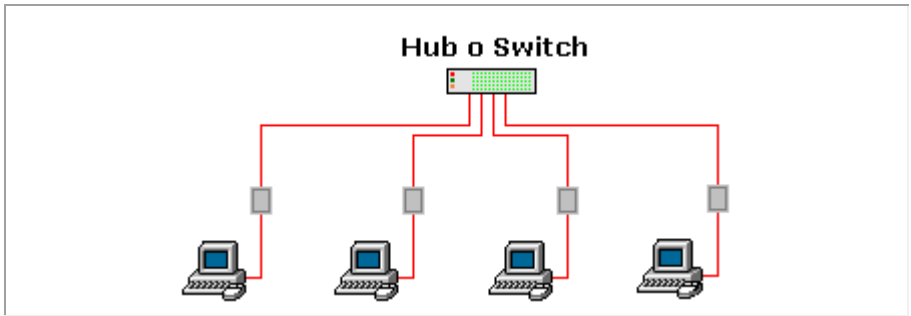
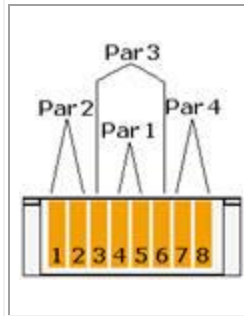
Código de colores para cables de red con conectores "RJ45"

	Norma de cableado "568-B" (Cable normal o "Paralelo")		
	Esta norma o estándar, establece el siguiente y mismo código de colores en ambos extremos del cable:		
	Conector 1	Nº Pin/Nº pin	Conector 2
	Blanco/Naranja	Pin 1 a Pin 1	Blanco/Naranja
Naranja	Pin 2 a Pin 2	Naranja	

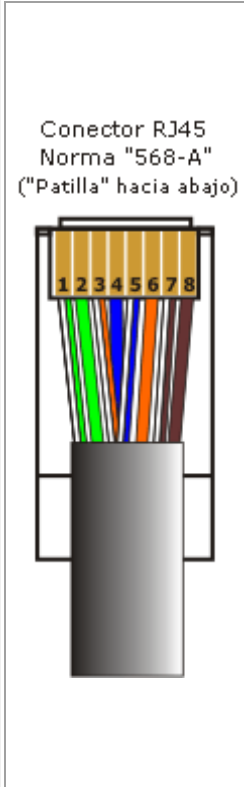
Blanco/Verde	Pin 3 a Pin 3	Blanco/Verde
Azul	Pin 4 a Pin 4	Azul
Blanco/Azul	Pin 5 a Pin 5	Blanco/Azul
Verde	Pin 6 a Pin 6	Verde
Blanco/Marrón	Pin 7 a Pin 7	Blanco/Marrón
Marrón	Pin 8 a Pin 8	Marrón

Este cable lo usaremos para redes que tengan "Hub" o "Switch", es decir para unir los Pc´s con las "Rosetas" y éstas con el "Hub" o "Switch".

NOTA: Siempre la "patilla" del conector "RJ45" hacia abajo y de Izqda. (Pin 1) a dcha. (Pin 8).



Norma de cableado "568-A" (Cable "Cruzado")

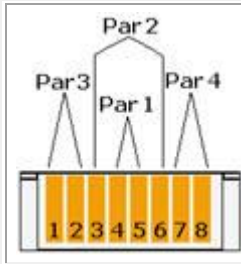


Esta norma o estándar, establece el siguiente código de colores en cada extremo del cable:

Conector 1 (568-B)	Nº Pin	Nº Pin	Conector 2 (568-A)
Blanco/Naranja	Pin 1	Pin 1	Blanco/Verde
Naranja	Pin 2	Pin 2	Verde
Blanco/Verde	Pin 3	Pin 3	Blanco/Naranja
Azul	Pin 4	Pin 4	Azul
Blanco/Azul	Pin 5	Pin 5	Blanco/Azul
Verde	Pin 6	Pin 6	Naranja
Blanco/Marrón	Pin 7	Pin 7	Blanco/Marrón
Marrón	Pin 8	Pin 8	Marrón

Este cable lo usaremos para redes entre 2 Pc´s o para interconexión de "Hubs" o "Switchs" entre sí.

NOTA: Siempre la "patilla" del conector "RJ45" hacia abajo y de Izqda. (Pin 1) a dcha. (Pin 8).



Hubs o Swichts

