

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Enrique Guzmán y Valle

Alma Máter del Magisterio Nacional

FACULTAD DE CIENCIAS

Escuela Profesional de Matemática e Informática



MONOGRAFÍA

REDES DE COMPUTADORAS.

Introducción a las redes, necesidad de una red, tipo y equipos de redes, topología de una red, diseño de redes, instalación y administración de redes LAN.

Examen de Suficiencia Profesional Res. N° 0698-2018-D-FAC

Presentada por:

Amaya Carrión, Elsa Wendy

Para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación

Especialidad: Matemática e Informática

Lima, Perú

2018

MONOGRAFÍA

REDES DE COMPUTADORAS.

Introducción a las redes, necesidad de una red, tipo y equipos de redes, topología de una red, diseño de redes, instalación y administración de redes LAN.

Designación de Jurado Resolución N° 0698-2018-D-FAC

Mg. Huamani Escobar, William Alberto

Presidente

Mg. Castillo Mendoza, John Peter

Secretario

Dra. Vargas Tumaya, Jady Luz

Vocal

Línea de investigación: Tecnología y soportes educativos

Dedicatoria:

A Dios que es mi fortaleza.

A mi padre que es mi ejemplo de
responsabilidad y a mi madre que es mi
aliento espiritual, y a mi amada familia.

Índice de contenidos

Portada.....	i
Hoja de firmas de jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Lista de tablas.....	vi
Lista de figuras.....	vii
Introducción.....	ix
Capítulo I. Introducción a las redes.....	10
1.1 Redes de computadoras.....	10
1.2 Evolución.....	11
1.3 Características de las redes de computadoras.....	12
1.4 Necesidad de una red.....	12
Capítulo II. Diseño de redes.....	14
2.1 Elementos de una red.....	14
2.1.1 Servidores.....	15
2.1.2 Tarjetas de interfaz de red (NIC).....	16
2.1.3 Recursos y periféricos compartidos.....	17
2.1.4 Sistemas operativos de red.....	18
2.2 Topologías físicas de las redes.....	18
2.2.1 Topología estrella.....	18
2.2.2 Topología de red en canal o bus.....	19
2.2.3 Topología anillo.....	20
2.3 Tipos de red.....	21

2.3.1 Red de área local: LAN.....	21
2.3.2 Redes interconectadas.....	22
2.3.3 Red Metropolitana: MAN.....	22
2.3.4 Red de gran alcance: WAN.....	23
2.3.5 Red Regional.....	23
2.3.6 Red columna vertebral: Backbone Network.....	23
2.3.7 Red internacional: Internet Working.....	24
2.3.8 Diseño de redes: VPN.....	24
2.3.9 Intranet.....	24
Capítulo III. Instalación y administración de redes LAN.....	25
3.1 Interconexión de redes.....	25
3.1.1 Métodos de interconexiones de redes.....	25
3.2 Equipos de redes módem.....	26
3.3 Características de los sistemas operativos de red.....	29
3.4 Medios de transmisión de una red local.....	29
3.5 Cableado estructurado.....	38
3.5.1 Cableado vertical, troncal o backbone.....	39
3.6 Protocolos de transmisión.....	39
Aplicación didáctica.....	44
Síntesis.....	51
Apreciación crítica y sugerencias.....	52
Referencias.....	53

Lista de tablas

Tabla 1. Tipos de servidores.....	16
Tabla 2. Ventajas y desventajas de la topología estrella.....	19
Tabla 3. Ventajas y desventajas de topología de canal.....	20
Tabla 4. Ventajas y desventajas de topología de anillo.....	21
Tabla 5. Categorías.....	30
Tabla 6. Cable coaxial.....	31
Tabla 7. Los 7 niveles de la torre OSI.....	40
Tabla 8. Los siete niveles o capas del modelo OSI.....	41
Tabla 9. Protocolo TCP/IP.....	42
Tabla 10. Los protocolos más usados.....	43

Lista de figuras

Figura 1. Red de ordenadores.....	11
Figura 2. Ejemplo de red.....	14
Figura 3. NIC.....	17
Figura 4. Principales topologías.....	18
Figura 5. Topología en estrella.....	19
Figura 6. Topología de bus.....	20
Figura 7. Topología anillo.....	20
Figura 8. Métodos de interconexiones de redes.....	25
Figura 9. Módem.....	26
Figura 10. Hub.....	27
Figura 11. Swith.....	27
Figura 12. Repetidores.....	28
Figura 13. Puente.....	28
Figura 14. Routers.....	29
Figura 15. Cable de par trenzado.....	31
Figura 16. Estructura típica de un cable coaxial.....	32
Figura 17. Los conectores de red.....	32
Figura 18. Conector RJ-45.....	33
Figura 19. Cable cruzado: Norma A.....	33
Figura 20. Cable cruzado: Norma B.....	34
Figura 21. Conectores para cable axial.....	34
Figura 22. Conectores de fibra óptica.....	35
Figura 23. RJ-11.....	35

Figura 24. Enlaces ópticos.....	36
Figura 25. Microondas.....	36
Figura 26. Luz infrarroja.....	37
Figura 27. Comunicaciones vía satélite.....	38
Figura 28. Cableado vertical, troncal o backbone.....	39
Figura 29. Dirección horizontal.....	40

Introducción

La investigación titulada *Redes de computadoras*, desarrolla aspectos teóricos sobre las redes, las redes permiten compartir con carácter universal la información entre computadoras y sus usuarios; es un elemento vital de la globalización y especialmente de la información. Facilita actividades a nivel social, académico y laboral administrativo.

La generalidad de la computadora personal y de la red de área local (LAN) hace 40 años ha dado lugar a posibilidades para poder acceder a la información de actual, podemos cargar aplicaciones desde cualquier punto, compartir y recibir mensajes de cualquier parte del mundo, todo tan solo desde un equipo y en segundos. Los equipos modernos en la actualidad gracias a su complejidad nos permiten las redes y es tan eficaz debido a la diversidad de sus componentes. A nivel mundial se ha implantado una red de computadoras que se considera como uno de los más grandes avances de la tecnología en las últimas décadas.

La monografía está estructurada en tres capítulos: el capítulo uno, desarrolla la introducción a las redes desde su concepto hasta su importancia; el capítulo dos, trata sobre el diseño de redes; el capítulo tres, explica sobre la instalación y administración de redes LAN. Finalmente, observarán la aplicación didáctica a través de un plan de clase propuesto; asimismo la síntesis, apreciación crítica y sugerencias, y referencias. Esperamos, sea un aporte a la educación y que otros investigadores seguirán mejorando.

Capítulo I

Introducción a las redes

1.1 Redes de computadoras

La red de computadoras, muy conocida como red de informática o de datos, son equipos y software que están conectados por dispositivos que reciben y envían información por transmisión guiada, transmisión inalámbrica, hasta satélites de comunicación. El objetivo siempre es compartir información y ofrecer servicios. Según Tanenbaum (2012):

Utilizaremos el término “red de computadoras” para referirnos a un conjunto de computadoras autónomas interconectadas mediante una sola tecnología, ...El viejo modelo de una sola computadora para atender todas las necesidades computacionales de la organización se ha reemplazado por uno en el que un gran número de computadoras separadas pero interconectadas realizan el trabajo. A estos sistemas se les conoce como redes de computadoras (p.2).

Por ello nos menciona que los llamados centros de cómputos o laboratorios de computo donde se tenía que llevar a procesar la información han quedado obsoletos ya que ahora hay centros, pero de miles de servidores del cual el internet brinda información.

En la actualidad conectarse a una red se puede realizar por diversos tipos de dispositivos: desde una impresora, Tablet, celulares inteligentes, consola de juegos,

computadoras portátiles y de escritorio y ahora hasta dispositivos domésticos.

Existen dos tipos de sistemas operativos de transmisión de red: enlaces de punto a punto y enlaces de difusión.

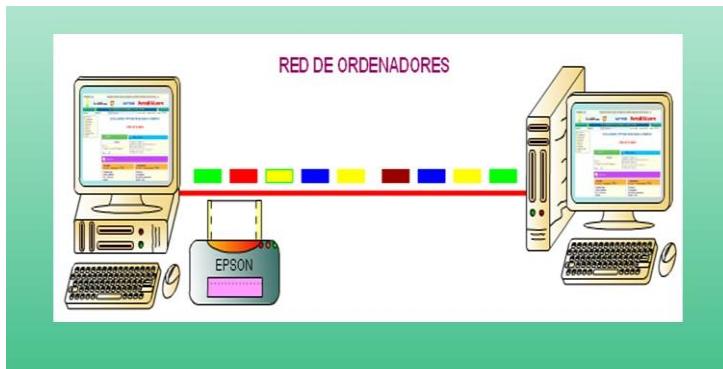


Figura 1. Red de ordenadores. Fuente: Recuperado de http://www.portaleso.com/web_redes/imagenes/red_de_ordenadores.jpg

1.2 Evolución

La evolución se da desde el conocimiento del teléfono es la primera forma de comunicación en red, sin embargo se buscó poder transmitir información y recursos más complejos y con mayor distancia.

En 1964 DARPA que es el departamento de defensa de EEUU encargado de proyectos de avances tecnológicos, desarrolla investigaciones con la intención que resistan ataques nucleares, decidiendo poder enlazar los equipos ubicados geográficamente muy distantes utilizando la red telefónica y la nueva tecnología de emisión por paquetes que surgió en Europa. La primera red experimental fue ARPANET que estaba integrada por universidades el MIT y la NASA.

Podemos hablar de generaciones de ordenadores, desde las primeras generaciones, con su característica de tubos de vacío que eran como cápsulas de vidrio o acero por donde se movían los electrones con libertad; luego llega la segunda generación de ordenadores con su característica principal del uso de transistor, requiriendo menor necesidad de ser ventilados, con mayor rapidez y menos tamaño; la tercera generación de ordenadores

caracterizado por el uso de circuitos integrados, permitía colocar muchos componentes electrónicos; la cuarta generación se caracterizó por el uso del microprocesador

Deseando simplificar la comunicación autónoma entre dos ordenadores se creó el modelo OSI por la ISO con 7 distintas capaz específicas de abstracción. Para Barceló, Iñigo, Martí, Peig y Perramon (2004):

El modelo básico de referencia OSI, o simplemente modelo OSI, afronta el problema de las comunicaciones de datos y las redes informáticas dividiéndolo en niveles. Cada participante de la comunicación incorpora como mínimo uno de los mismos, y los equipos terminales los incorporan todos [...]. El modelo básico de referencia OSI, o simplemente modelo OSI, afronta el problema de las comunicaciones de datos y las redes informáticas dividiéndolo en niveles. Cada participante de la comunicación incorpora como mínimo uno de los mismos, y los equipos terminales los incorporan todos (p.39).

Esto significa que el modelo OSI es una red ordenada, donde pueden interactuar muchas personas a partir de su computadora conectada a Internet.

1.3 Características de las redes de computadoras

Una red debe ser:

- Siempre confiable por la adecuada velocidad y respuesta disponible
- Muy confidencial, ya que protege los datos de todos sus usuarios.
- Totalmente integra con el manejo de toda la información que dispone.

1.4 Necesidad de una red

Una red se hace necesaria porque nos ahorra tiempo y dinero a todos y nos beneficia en:

- Compartir información, las grandes empresas en la actualidad estando en red pueden compartir información necesaria para realizar una acción de comercialización, no hay

necesidad de viajar para obtener información necesaria para cumplir alguna transacción.

- Poderoso medio de información, la información que uno desee conocer en la actualidad se puede hacer desde cualquier ordenador, pues el servidor le ofrece plataformas para su acceso.
- Uso de correo electrónico, en la actualidad la comunicación se formaliza en forma virtual, quedando en tiempo antiguo el uso del papel para la comunicación a distancia.
- Organización efectiva, las empresas y otras instituciones públicas y privadas, se encuentran mejor organizadas por medio de la red que les permite accesos e ingresos de sus colaboradores en forma efectiva con una transmisión de información confiable.
- Tramitaciones, en la actualidad muchos trámites que realiza el ciudadano se realizan con ahorro en tiempo y dinero ya que tan solo estando en un ordenador puedes realizar una variedad de trámites.

Capítulo II

Diseño de redes

2.1 Elementos de una red

La red de computadoras se encuentran conectadas no solo por hardware, sino también por software, en el hardware incluimos importante las tarjetas de red y los cables que logran la unión; en el software incluimos los controladores que son todos los programas que se requieren para que pueda funcionar los dispositivos y arranque el sistema operativo en función. Veamos los elementos:

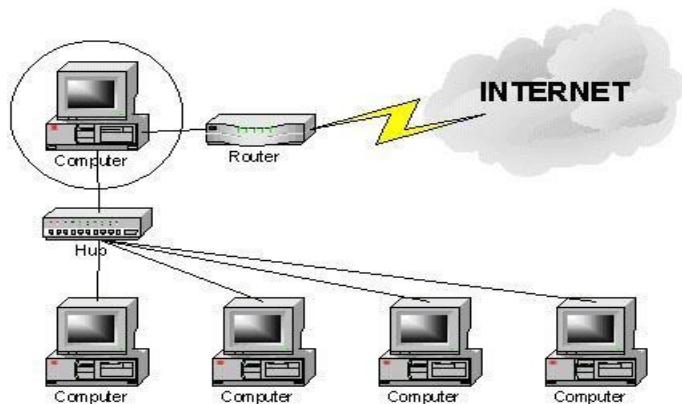


Figura 2. Ejemplo de red. Fuente: Recuperado de <http://www.slideshare.net/debdotson/network-notes>

2.1.1 Servidores.

Este ejecuta el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo. Para Marchionni (2011) mencionó que:

Un servidor puede encontrarse en un típico local que ofrece el uso de computadoras a sus clientes. La máquina que tiene el cajero da un servicio; es un servidor, encargado de habilitar o deshabilitar una PC para que pueda ser usada para navegar o jugar. Si deja de funcionar, el negocio no factura, y ninguna de las máquinas cliente podría ser utilizada. Los servidores son equipos informáticos que brindan un servicio en la red. Dan información a otros servidores y a los usuarios. Son equipos de mayores prestaciones y dimensiones que una PC de escritorio. Una computadora común tiene un solo procesador, a veces de varios núcleos, pero uno solo. Incluye un disco rígido para el almacenamiento de datos con una capacidad de 250 GB a 300 GB, en tanto que la memoria RAM suele ser de 2 a 16 GB. Un servidor, en cambio, suele ser más potente. Puede tener varios procesadores con varios núcleos cada uno; incluye grandes cantidades de memoria RAM, entre 16 GB a 1 TB, o más; mientras que el espacio de almacenamiento ya no se limita a un disco duro, sino que puede haber varios de ellos, con capacidad del orden del TB. Debido a sus capacidades, un servidor puede dar un solo servicio o más de uno (p.23).

Los servidores tienen como objetivo el control de cómo funciona una red, cada computadora realiza servicios que van a depender de su diseño. Presentan mayor potencia porque pueden tener capacidad que va desde 16 GB a 1 TB, incluso más.

Tabla 1
Tipos de servidores

Servidor de archivo	Almacena varios tipos de archivos y los distribuye.
Servidor de impresiones	Controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros usuarios de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión, y realizando la mayoría o todas las otras funciones que se realizan.
Servidor de correo	Almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con email para los clientes de la red.
Servidor de fax	Almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de un fax.
Servidor de la telefonía	Realiza funciones relacionadas con la telefonía, como es la de contestador automático, realizando las funciones de un sistema interactivo para la respuesta de la voz, almacenando los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o el Internet.
Servidor proxy	Realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones de archivamiento de datos, también sirve seguridad, esto es, tiene un Firewall. Permite administrar el acceso a Internet en una Red de computadoras aceptando o negando el acceso a diferentes sitios Web.
Servidor del acceso remoto (RAS)	Controla líneas de módem de los monitores u otros canales de comunicación de la red para que las peticiones conecten con la red de una posición remota, responden llamadas telefónicas entrantes o reconocen la petición de la red y realizan los chequeos necesarios de seguridad y otros procedimientos necesarios para registrar usuarios en red.
Servidor de uso	Realiza la parte lógica de la informática o del negocio de un uso del cliente, aceptando las instrucciones para que se realicen las operaciones de un sitio de trabajo y sirviendo los resultados a su vez al sitio de trabajo, mientras que el sitio de trabajo realiza el interfaz operador o la porción del GUI del proceso (lógica de la presentación) que se requiere para trabajar correctamente.
Servidor web	Almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y material Web compuesto por datos, y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.
Servidor de reserva	Tiene el software de reserva de la red instalado y tiene cantidades grandes de almacenamiento de la red en discos duros u otras formas del almacenamiento para que se utilice con el fin de asegurarse que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red.
Impresoras	Muchas impresoras son capaces de actuar como parte de una red de computadoras sin ningún otro dispositivo, tal como un print server, a actuar como intermediario entre la impresora y el dispositivo que está solicitando un trabajo de impresión de ser terminado.
Terminal tonto	Muchas redes utilizan este tipo de equipo en lugar de puestos de trabajo para la entrada de datos. En estos sólo se exhiben datos o se introducen. Este tipo de terminales, trabajan contra un servidor, que realmente procesa los datos y envía pantallas de datos a terminales.

Nota: Tabla que presenta los principales servidores. Fuente: Autoría propia.

2.1.2 Tarjeta de interfaz de red (NIC).

Estas tarjetas son llamadas de interfaz que se encuentran disponibles por una variedad de fabricantes, su requerimiento dependerá de la configuración o el cableado de red que deseé hacer. Existen tres tipos de tarjetas muy conocidos como la tarjeta ISA, con la que tenías que abrir la caja del ordenador para poder realizar la instalación, luego las tarjetas PCI que venían ya incorporadas en el ordenador de escritorio; para las computadoras portátiles y los dispositivos de juego apareció la tarjeta PCMCIA; finalmente en la actualidad los USB de adaptación de red son los que se usan para aquellos

que no tiene la ranura PCMCIA.

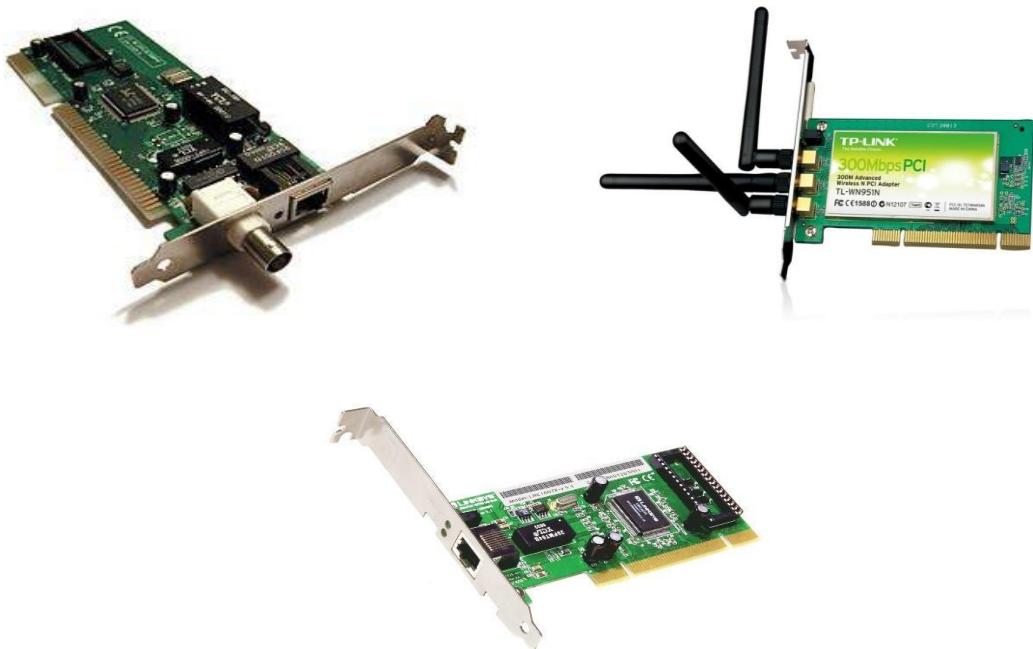


Figura 3. NIC. Fuente: Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_de_red

2.1.3 Recursos y periféricos compartidos.

Los recursos compartidos incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de discos ópticos, impresoras, trazadores y el resto de equipos que puedan ser utilizados por cualquiera en la red. Un servidor de impresión ofrece la misma conectividad a una impresora que una tarjeta adaptadora de red ofrece a una computadora. Permite a todas las computadoras de la red compartir la misma impresora. Los servidores de impresión son a menudo un componente básico de las redes cliente/servidor. Entre los productos de comunicación se cuentan tarjetas de fax, módems y enrutadores que hacen posibles conexiones con Internet. Todos estos productos permiten comunicación con computadoras no conectadas a una red de área local, pero se reconoce a la impresora como un recurso periférico que más se comparten entre los usuarios, mayormente en red de área local LAM debido al uso necesario en las oficinas.

2.1.4 Sistemas operativos de red.

Para que dos equipos puedan compartir variedad de recursos de software y hardware deben estar unidos sus sistemas operativos a través de un medio físico o no. Los más usados sistemas operativos son: Lunux, Window server, Novell, Lan Manager, Unix, Li, etc. Así como un ordenador no puede funcionar sin un sistema operativo, los ordenadores al estar en red no pueden funcionar sin un sistema operativo de red.

2.2 Topologías físicas de las redes

Los ordenadores están compuestos por diversos equipos y la topología viene a ser la forma en que están interconectados los dispositivos o equipos en la red. A continuación, detallaremos las principales:

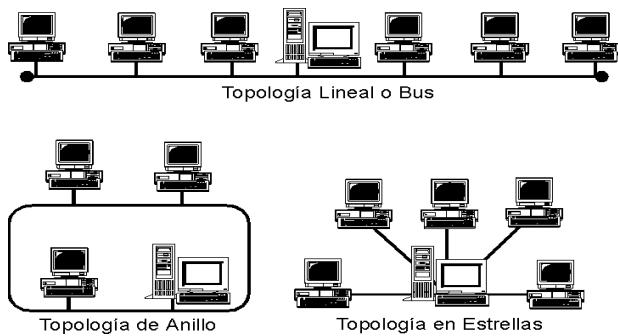


Figura 4. Principales topologías. Recuperado de <http://2.bp.blogspot.com/-yYwXG78g46Y/TdqvDX12WxI/AAAAABc/PCG6ExpoZIU/s400/Topologia+de+r+ed.gif>

2.2.1 Topología estrella.

La topología estrella es aquella en donde todos los dispositivos están conectados a un Switch que es el componente central, un fallo en algún equipo es fácil de detectar y solucionar gracias al switch o hub.

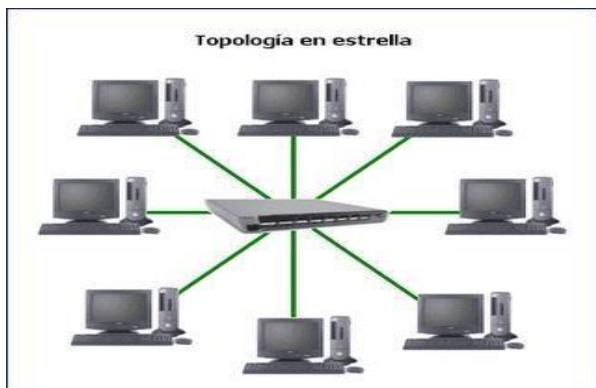


Figura 5. Topología estrella. Recuperado de: <https://vignette.wikia.nocookie.net/conceptos-basicos-de-redes-lep/images/5/5c/Dddd.jpg/revision/latest?cb=20150909040515&path-prefix=es>

Tabla 2
Ventajas y desventajas de la topología estrella

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> -Cada PC es independiente de los demás. -Facilidad para detectar PCs que estén causando problema en la red. -Control de tráfico centralizado. -Si alguna de las computadoras falla el comportamiento de la red sigue sin problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Su funcionamiento depende del componente central. -Su crecimiento depende de la capacidad del componente central. -Requiere más cable que la topología de bus.

Nota: Beneficios de la topología estrella. Fuente: Autoría propia.

2.2.2 Topología de red en canal o bus.

Esta topología nos permite tener la red en una sola línea, de esta manera los datos son compartidos por todos por un mismo canal, en este tipo de red tenemos que añadir un sufijo al paquete de datos para que pueda llevar la información particular a la computadora que se le dirige con el sufijo.

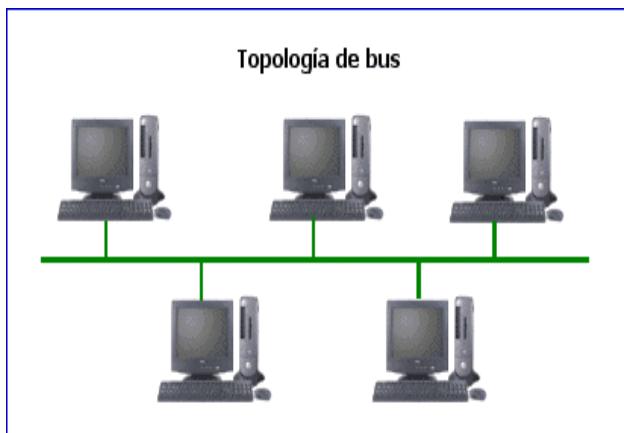


Figura 6. Topología de bus. Recuperado de: http://usuaris.tinet.cat/acl/html_web/redes/topologia/images/bus.gifh

Tabla 3

Ventajas y desventajas de topología de canal

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> -Facilidad de añadir estaciones de trabajo. -Manejo de grandes anchos de banda -Sistema de simple manejo. -Requiere menos cable que una topología estrella. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuando el número de equipos es muy grande el tiempo de respuesta es más lento. -Las distorsiones afectan a toda la red. -Como hay un solo canal, si este falla, falla toda la red.

Nota: Beneficios de la topología canal. Fuente: Autoría propia.

2.2.3 Topología anillo.

Se caracteriza porque todos los dispositivos están conectados en forma unidireccional cerrado.



Figura 7. Topología anillo. Recuperado de http://www.oocities.org/ingenieria_redes/anillo .gif

Tabla 4

Ventajas y desventajas de topología anillo

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> -La principal ventaja de la red de anillo es que se trata de una arquitectura muy sólida, que pocas veces entra en conflictos con usuarios. -Si se poseen pocas estaciones se puede obtener un rendimiento óptimo. -El sistema provee un acceso equitativo para todas las computadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> -La falla de una computadora altera el funcionamiento de toda la red. -Las distorsiones afectan a toda la red. -Si se posee gran cantidad de estaciones el rendimiento decaerá.

Nota: Beneficios de la topología anillo. Fuente: Autoría propia.

2.3 Tipos de red

Los tipos de red se relacionan con la expansión del área geográfica del cual se desea transmitir la información, independientemente de la estructura o topología. En cada tipo de red se observa una determinada área que en la que se desea transmitir según las necesidades que también van a depender de los medios de transmisión.

2.3.1 Red de área local: LAN.

Este tipo de red que tiene como característica una determinada extensión no muy amplia que puede establecerse en un solo edificio o local. Según Stallings (2004):

Para las LAN hay muy diversas configuraciones. De entre ellas, las más habituales son las LAN comutadas y las LAN inalámbricas. Dentro de las comutadas, las más populares son las LAN ethernet, constituidas por único conmutador o alternativamente, implementadas mediante un conjunto de conmutadores interconectados entre sí. Otro ejemplo muy relevante son las LAN ATM, caracterizada por utilizar tecnología de la red ATM en un entorno local. Por último, son también destacables las LAN de canal de fibra (p.17).

2.3.2 Redes interconectadas.

Llamada red interconectada porque está formada por áreas locales que se encontraran conectadas en una determinada área que puede cubrir, como por ejemplo una empresa.

2.3.3 Red Metropolitana: MAN.

Este tipo de red de área metropolitana se caracteriza por ser una red de tamaño intermedio, se puede ver empleado en empresas interconectadas en distintas áreas geográficamente no muy alejadas entre sí. Stallings (2004) mencionó al respecto:

Como el propio nombre sugiere, las MAN (Metropolitana Área Network) están entre las LAN y las WAN. El interés en las MAN ha surgido tras ponerse de manifiesto que las técnicas tradicionales de conmutación y conexión punto a punto usadas en WAN, pueden ser no adecuadas para las necesidades crecientes de ciertas organizaciones. Mientras que la retransmisión de tramas y ATM prometen satisfacer un amplio espectro de necesidades en cuanto a velocidades de transmisión, hay situaciones, tanto en redes privadas como públicas, que demandan gran capacidad a coste reducido en áreas relativamente grandes. Para tal fin se han implementado una serie de soluciones, como por ejemplo las redes inalámbricas o las extensiones metropolitanas de Ethernet. El principal mercado para las MAN lo constituyen aquellos clientes que necesitan alta capacidad en un área metropolitana. Las MAN están concebidas para satisfacer estas necesidades de capacidad a un coste reducido y con una eficacia mayor que la que se obtendría mediante una compañía local de telefonía para un servicio equivalente (p.17).

2.3.4 Red de gran alcance: WAN.

Una red de gran alcance es aquella compuesta por dos o más redes LAM interconectadas pueden contar con departamento que administran enlaces de satélites.

Según Stallings (2004):

Generalmente, se considera como redes de área amplia a todas aquellas que cubren una extensa área geográfica, requieren atravesar rutas de acceso público y utilizan, al menos parcialmente, circuitos proporcionados por una entidad proveedora de servicios de telecomunicación. Generalmente, una WAN consiste en una serie de dispositivos de conmutación interconectados. La transmisión generada por cualquier dispositivo se encaminará a través de estos nodos internos hasta alcanzar el destino. A estos nodos (incluyendo los situados en los contornos) no les concierne el contenido de los datos, al contrario, su función es proporcionar el servicio de conmutación, necesario para transmitir los datos de nodo en nodo hasta alcanzar su destino final (p.15).

2.3.5 Red regional.

La red de tipo regional se establece en un determinado espacio geográfico, las cuales se interconectan con un enlace superior T1, que utilizan las líneas telefónicas o también por satélites, tiene la capacidad de poder realizar transmisiones de 4Mg por segundo.

2.3.6 Red columna vertebral: Backbone Network.

Este tipo de red es de amplitud geográfica cubriendo un país y hasta un continente. Es de costeo económico para aquellas empresas que no pueden invertir en una red tan amplia y propia, utilizan las líneas telefónicas de muy alta velocidad como las T# que pueden llegar a transmitir hasta 4,5 Mg por cada segundo, estructurado por cables de fibra óptica y con enlaces satelitales forman una columna vertebral que se comunica con redes locales.

2.3.7 Red internacional: Internet Working.

Este tipo de red es de área mundial, abarca las redes científicas satelitales, redes educacionales y las redes comerciales que abarca el mundo entero.

2.3.8 Diseño de redes: VPN.

Este tipo de red es considerada como una red privada inalámbrica, es de uso especial cuando se requiere que la información viaje cifrada evitando o dificultando que algún hacker pretenda robar información confidencial, estas redes tienen sus protocolos cifrados, la intención es que la información confidencial que viaja por la internet sea exclusivamente privada, como es el caso de los bancos o pagos de servicios por internet.

2.3.9 Intranet.

Haciendo uso de protocolos en sus respectivos niveles, el uso del intranet es al igual que el internet con la diferencia que es de uso compartido por un equipo determinado que puede ser educacional o comercial, un ejemplo son las empresas que manejan una comunicación y comparten información en forma cerrada solo entre los colaboradores de dicha empresa.

Capítulo III

Instalación y administración de redes LAN

3.1 Interconexión de redes

Para interconectar redes necesitamos repetidores, routers, adaptadores, cables y otros dispositivos que requiera la red.

3.1.1 Métodos de interconexiones de redes.

En la *Figura 8* podemos observar el modelo OSI y como se encuentran la interconexión de sus redes, mientras más sea compatible con los diferentes niveles de cada jerarquía de los protocolos más caro y complejo será el producto.

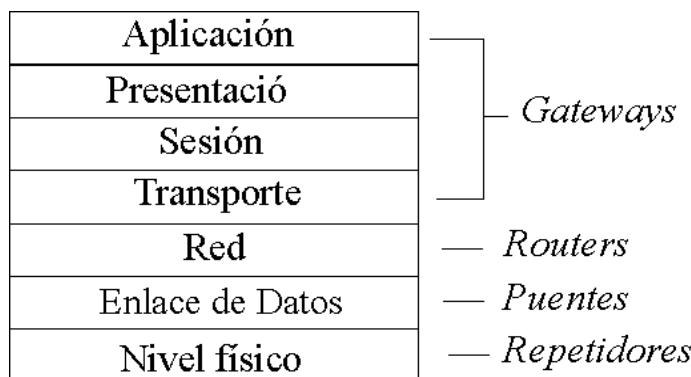


Figura 8. Métodos de interconexiones de redes. Recuperado de http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/computadoras/red_intro/image006.gif

Podemos mencionar algunos métodos:

- Routers: son aquellos que actúan como puentes en la conexión, podemos encontrar routers estáticos y dinámicos.
- Puentes: Son los que transmiten la información en diferentes tipos de redes cableadas.
- Repetidores: están en el nivel más bajo de OSI enviando paquetes de información de un paquete a otro.
- Brouters: Trabaja como los routers o bridge en los protocolos, pero se encarga de elegir la mejor solución de cómo trabajar.
- Gateways: siendo una puerta de enlace funciona en los niveles jerárquicos altos del modelo OSI, teniendo como función en la red Lan lograr un acceso a una red exterior.

3.2 Equipos de redes módem

Es conocido como modulador porque lleva la información que brinda el proveedor que brinda el servicio de internet y lo transforma en paquetes de internet digitales alámbricos e inalámbricos para el uso del cliente.



Figura 9. Módem. Fuente: Recuperado de http://2.bp.blogspot.com/_mrce9PTj-W8/TAFXQJ2em8I/AAAAAAAIE/JHlhVYJVVD4/s320/modem.jpg

- **Hub**

De uso ya obsoleto, fue un dispositivo sencillo que recibía información en paquetes y los trasmítia hacia todos los dispositivos que estén conectados a él ocasionando tráfico de red y dificultades para obtener información.



Figura 10. Hub. Fuente: Recuperado de: http://3.bp.blogspot.com/_mrce9PTj-w8/TAFWa9G01_I/AAAAAAAHAU/GLl54eVTSIQ/s320/usb-hub.jpg

- **Swith**

Es semejante al Hub, pero trabaja de manera diferente ya que recibe la información por paquetes y lo envía a un punto de destino específico evitando el tráfico en red y fluyendo la información, se encuentra en el segundo nivel de OSI.



Figura 11. Swith. Fuente: Recuperado de <https://findnicoblog.files.wordpress.com/2012/08/switch-6259181.jpg>

- **Repetidores**

Dependiendo del diseño de red, se requiere el uso de dichos equipos, este dispositivo al captar la red, según su función lo va a redirigir hacia donde este conectado, amplificando la señal para poder retransmitir la información

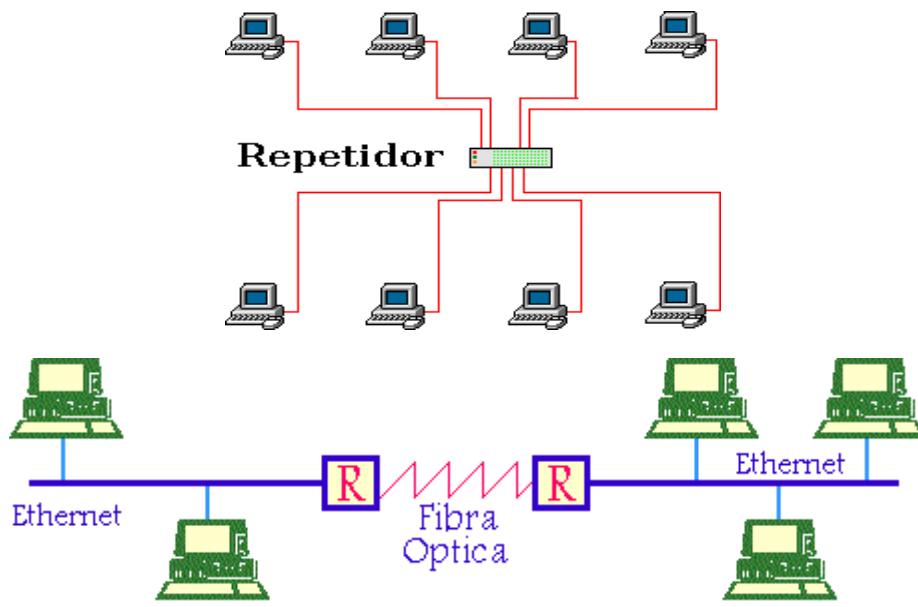


Figura 12. Repetidores. Fuente: Recuperado de https://colfpssistemas2015.files.wordpress.com/2015/03/d821c-estructura-de-red-de-datos_11820_2_1.gif?w=411&h=324

- **Puentes**

Su función es segmentar el paquete de información para luego transmitirla, funciona en la segunda capa del modelo OSI.

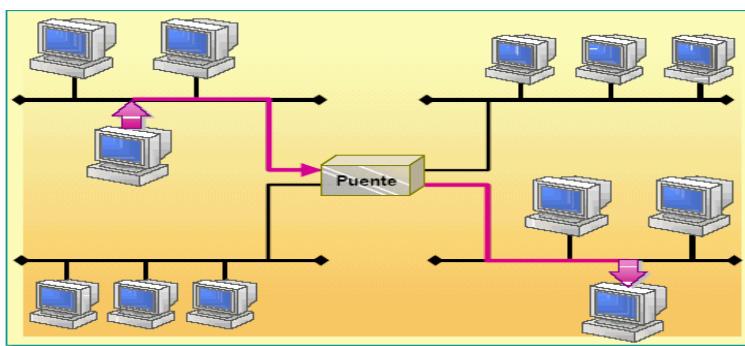


Figura 13. Puente. Fuente: Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos30/conceptos-redes/Image1394.gif>

- **Routers**

Su función fue la eliminación del tráfico de transmisión de paquetes, por lo que se diseño para segmentar la red, se encuentra en la tercera capa del modelo OSI.

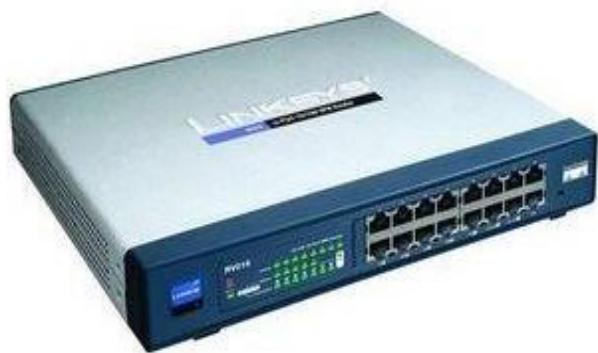


Figura 14. Routers. Fuente: Recuperado de <https://i2.wp.com/a1106.g.akamai.net/f/1106/21684/7h/content.etilize.com/images/300/10226813.jpg>

3.3 Características de los sistemas operativos de red

- Es un sistema operativo multiusuario con capacidad de simular Multi-Procesamiento no interactivo.
- La creación de los programas y de variedad de sistemas.
- Los procesos permiten las interconexiones de las redes conectadas
- En los procesos se mantiene la comunicación
- Permite la confiabilidad de la información en los procesos
- Coordina las funciones de la red incluso con las propias del equipo.

3.4 Medios de transmisión de una red local

Diferenciaremos dos grupos:

- **Cables**

Los cables fueron los primeros en ser usados como medio de transmisión, el más popular es el par trenzado, luego debido a la demanda de flujo de información apareció el

cable de fibra óptica imponiendo la velocidad en la transmisión.

Los cables más usados para las redes son:

a) Cable de par trenzado

Cable de par trenzado blindado: Para evitar la interferencia se blinda el cable par trenzado reduciendo el ruido desde el exterior con un STP, su uso se da en zona de alta interferencia.

Cable de par trenzado no blindado: Es conocido en el mercado como cable UTP sus 8 hilos de cobre están revestido en plástico como aislante, tiene una distancia máxima de 100 metros de alcance.

Tabla 5
Categorías

Categoría	Ancho de banda (MHz)	Aplicaciones	Notas
Categoría 1	0,4 MHz	Líneas telefónicas y módem de banda ancha.	No descrito en las recomendaciones del EIA/TIA. No es adecuado para sistemas modernos.
Categoría 2	4 MHz	Cable para conexión de antiguos terminales como el IBM 3270.	No descrito en las recomendaciones del EIA/TIA. No es adecuado para sistemas modernos.
Categoría 3	16 MHz	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet	Descrito en la norma EIA/TIA-568. No es adecuado para transmisión de datos mayor a 16 Mbit/s.
Categoría 4	20 MHz	16 Mbit/s Token Ring	
Categoría 5	100 MHz	100BASE-TX y 1000BASE-T Ethernet	
Categoría 5e	100 MHz	100BASE-TX y 1000BASE-T Ethernet	Mejora del cable de Categoría 5. En la práctica es como la categoría anterior, pero con mejores normas de prueba. Adecuado para Gigabit Ethernet.
Categoría 6	250 MHz	1000BASE-T Ethernet	Cable más comúnmente instalado en Finlandia según la norma SFS-EN 50173-1.
Categoría 6a	250 MHz (500MHz según fuentes)	10GBASE-T Ethernet (en desarrollo)	
Categoría 7	600 MHz	En desarrollo. Aún sin aplicaciones.	Cable U/FTP (sin blindaje) de 4 pares.
Categoría 7a	1200 MHz	Para servicios de telefonía, Televisión por cable y Ethernet 1000BASE-T en el mismo cable.	Cable S/FTP (pares blindados, cable blindado trenzado) de 4 pares. Norma en desarrollo.
Categoría 8	1200 MHz	Norma en desarrollo. Aún sin aplicaciones.	Cable S/FTP (pares blindados, cable blindado trenzado) de 4 pares.
Categoría 9	25000 MHz	Norma en creación por la UE.	Cable S/FTP (pares blindados, cable blindado trenzado) de 8 pares con milar y polyamida.

Nota: Categorías de cable trenzado. Fuente: Autoría propia.

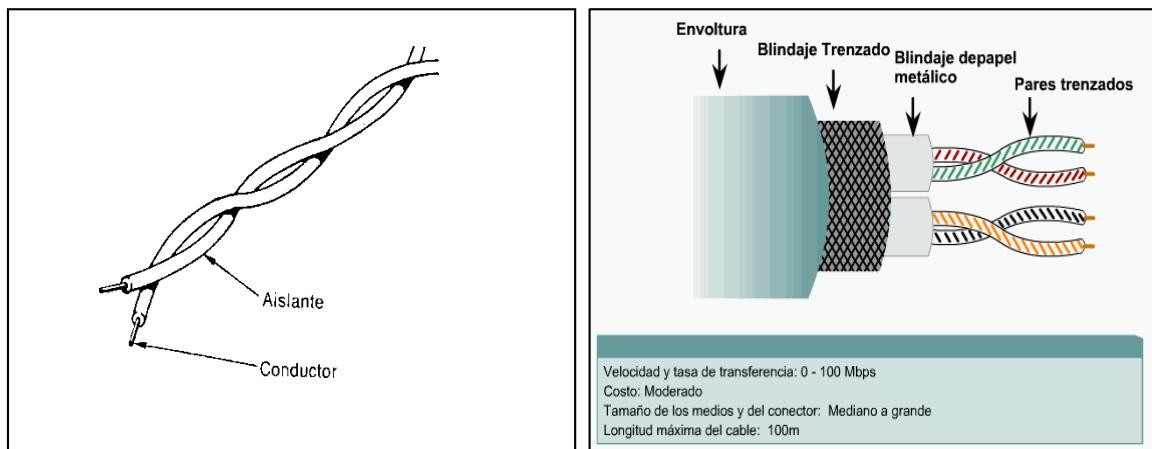


Figura 15. Cable de par trenzado. Fuente: Recuperado de http://www.angelfire.com/co/atriplea/images/figura_16_par_1.gif

b) Cable coaxial

Es un cable más complejo, evita la interferencia por estar rodeado de una malla metálica. Lleva dos blindajes, de trenzado de papel metálico, su núcleo de cobre permite una transmisión de datos en alta velocidad y gran amplitud geográfica.

Tabla 6
Cable coaxial

Cable	Características
10-BASE-5	Cable coaxial grueso (Ethernet grueso). Velocidad de transmisión: 10 Mb/seg. Segmentos: máximo de 500 metros.
10-BASE-2	Cable coaxial fino (Ethernet fino). Velocidad de transmisión: 10 Mb/seg. Segmentos: máximo de 185 metros.
10-BROAD-36	Cable coaxial Segmentos: máximo de 3600 metros. Velocidad de transmisión: 10 Mb/seg.
100-BASE-X	Fast Ethernet. Velocidad de transmisión: 100 Mb/seg.

Nota: Características del cable coaxial. Fuente: Autoría propia.

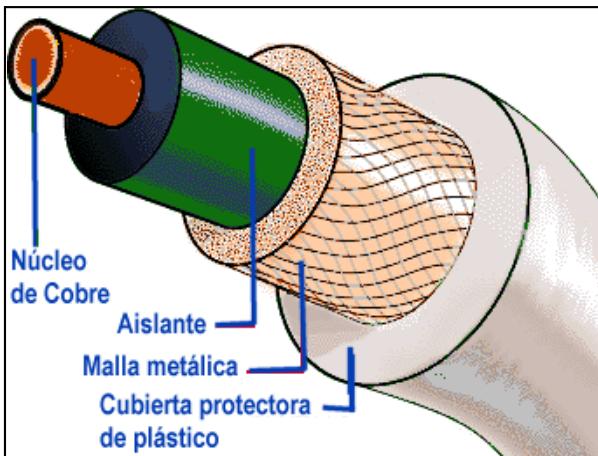


Figura 16. Estructura típica de un cable coaxial. Fuente: Recuperado de http://3bp.blogspot.com/_S

c) Cable de fibra óptica

La fibra óptica transmite información por transmisión de luz, su largo alcance y velocidad logran abarcar grandes espacios geográficos entre departamentos a mas de 1800 kilómetros, beneficiando a 4800 millones de personas en 8 departamentos del Perú, compuesto por fibra óptica, recubierto por, pvc, acero templado, maya anti flama.



Figura 17. Los conectores de red. Fuente: Recuperado de <http://4.bp.blogspot.com/-PoB1jLA35Ok/UUMfM94T84I/AAAAAAAADRo/CrAV1PEOuA8/s320/Departamentos+que+se+integran+a+la+red+de+fibra+%C3%B3ptica.jpg>

- **Tipos de conectores y sus características**

RJ-45 En el extremo del cable de par trenzado observamos las 8 conexiones eléctricas que están sujetas a un conector.

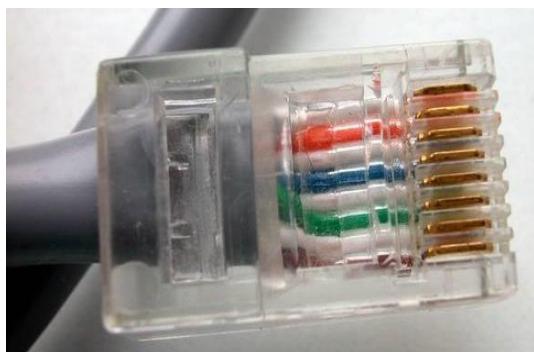


Figura 18. Conector RJ-45. Fuente: Recuperado de https://sites.google.com/site/puertosyconectoresmery/_/rsrc/1468874145428/conector-rj-45/CONECTOR%20RJ-45.jpg

El conector RJ45 llevan los colores con el orden siguiente:

Norma A

1. Marrón
2. Blanco y Marrón
3. Naranja
4. Blanco y azul
5. Azul
6. Blanco y naranja
7. Verde
8. Blanco y verde

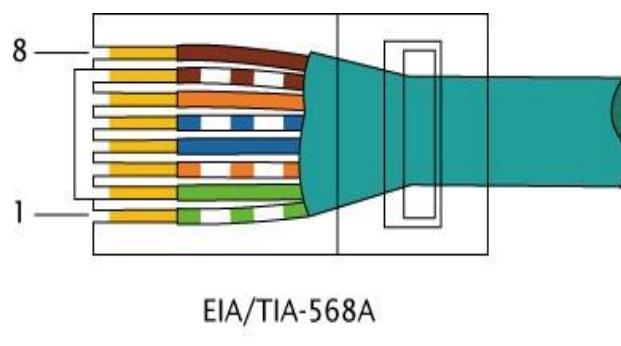
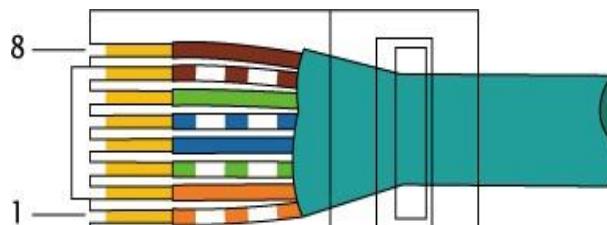


Figura 19. Cable cruzado: Norma A. Fuente: Recuperado de <https://www.testdevelocidad.es/app/uploads/2016/04/Cable-de-red-cruzado.png>

Norma B

1. Marrón
2. Blanco y Marrón
3. Verde
4. Blanco y azul
5. Azul
6. Blanco y verde
7. Naranja
8. Blanco y naranja



EIA/TIA-568B

Figura 20. Cable cruzado: Norma B. Fuente: Recuperado de <https://www.testdevelocidad.es/app/uploads/2016/04/Cable-de-red-cruzado.png>



Figura 21. Conectores para cable axial. Fuente: Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/307581849522737937/>

- **Tipos de conectores de la fibra óptica**

A continuación, mencionaremos los más conocidos:

- FC:** Usado comúnmente para transmitir información de telecomunicaciones.
- LC y MT:** Son utilizados cuando se requiere transmitir gran cantidad de datos.
- FDDI:** Utilizado comúnmente en cable de fibras ópticas.
- SC Duplex:** Cables comunes para la transmisión de información.
- ST:** Utilizados en redes de sistemas que requieran seguridad o en edificios.



Figura 22. Conectores de fibra óptica. Fuente: Recuperado de <http://comunicacionespkv.com/images/stories/virtuemart/product/fibra3.jpg>

-El RJ-11. Conector de redes telefónicas



Figura 23. RJ-11. Fuente: Recuperado de https://intercompras-a.akamaihd.net/product_thumb.php?-img=images/product/XCASE_TELPLUGRJ11.jpg&w=280&h=280

- **Medios inalámbricos**

- a) **Enlaces ópticos al aire libre**

Al aire libre los enlaces de fibra óptica son los mas utilizados por su ancho de banda, la dificultad esta cuando hay lluvias o tormentas.

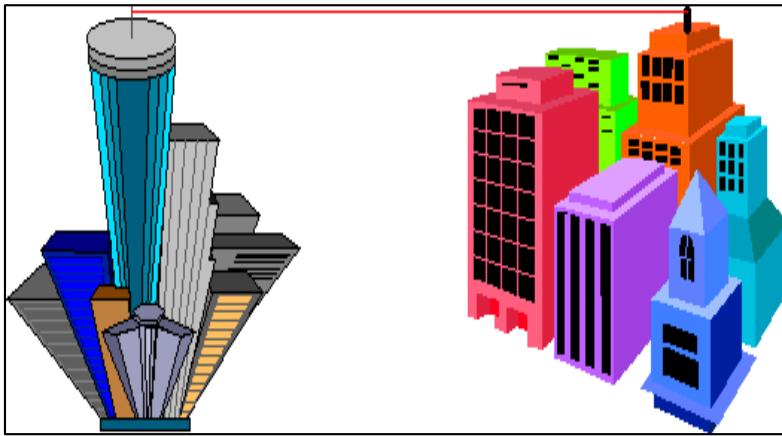


Figura 24. Enlaces ópticos. Fuente: Recuperado de <http://comundatos.galeon.com/image004.png>

b) Microondas

El uso de microondas se da cuando las conexiones de fibra óptica o las de los cables coaxiales ya no son efectivos, al necesitar transmitir una línea directa como el SHF, solo se necesitarían antenas en zonas muy elevadas, un ejemplo es lo que sucede en un horno microondas, reciben los alimentos ondas que hacen vibrar al agua que contiene de tal manera que genera calor y facilita la cocción.

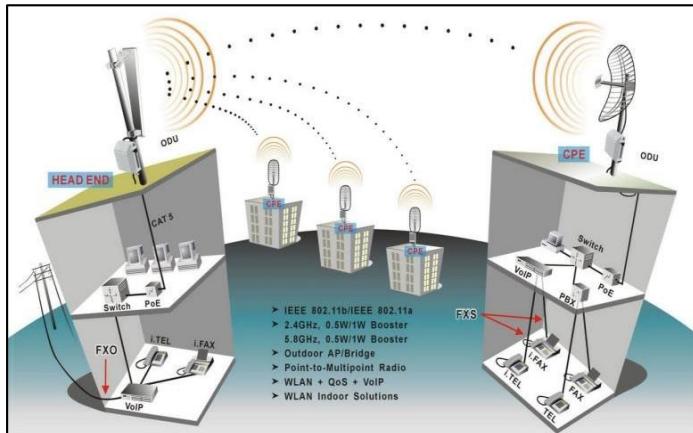


Figura 25. Microondas. Fuente: Recuperado de http://4.bp.blogspot.com/-ESg-HkRevcs-/T7sM2hy0gNI/AAAAAAAACU/qwAR8VTB-_c/s320/5.jpg

c) Luz infrarroja

La transmisión de luz infrarroja permite transmitir la información a grandes velocidades, su limitación se haya en que la luz viaja en forma directa, esto quiere decir que ante un espejo puede haber una desviación de la información.

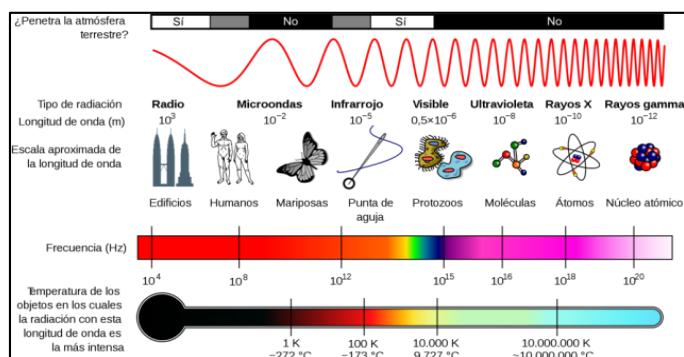


Figura 26. Luz infrarroja. Fuente: Recuperado de https://miguelsantander.files.wordpress.com/2012/03/2000px-em_spectrum_properties_es-svg.png?w=640&h=365

d) Señales de radio

Las señales de radio nos permiten transmitir información sin utilizar cables, se utilizan campos electromagnéticos a mucha velocidad, pero se encuentra limitada por los recursos que requiere, para ello necesitamos un receptor y transmisor.

e) Comunicaciones vía satélite

Rosado (1998) mencionó al respecto:

Los satélites de comunicación pueden recibir y enviar desde el espacio ondas de radio en cualquier dirección que se tenga previsto en su diseño. Normalmente lo hacen desde y hacia grandes áreas de la Tierra, y en algunos casos también de y hacia otros satélites. El hecho de poder emitir desde un satélite de comunicación una señal que pueda recibirse con intensidad similar y simultáneamente en cualquier punto de una gran superficie geográfica es su característica más notable, y es la causa principal de su utilización, debido a sus implicaciones. La posibilidad de

recibir señales emitidas por estaciones ubicadas en cualquier punto de una gran superficie de la Tierra es casi tan importante como la característica anterior, siendo indispensable para aprovechar los satélites para servicios de comunicación bidireccional en toda su área de cobertura, es decir, para los que implican el diálogo entre los puntos extremos de la comunicación, como el servicio telefónico o un servicio interactivo de comunicación de datos (p.2).

Los satélites se han convertido en una herramienta de mucha utilidad ya pueden trasmitir señales a cualquier parte de la Tierra permitiendo la comunicación entre diversos medios de comunicación.



Figura 27. Comunicaciones vía satélite. Fuente: Recuperado de https://www.monografias.com/trabajos63/satelites-comunicacion/satelites-comunicacion_image002.jpg

3.5 Cableado estructurado

Son conexiones que se dan entre edificios con cableado que permite la interconexión podemos observar el cableado de campo, cableado vertical y cableado horizontal, la idea principal es estructurar el cableado en un edificio y de un solo cableado conectarse a otro edificio, podemos encontrarnos con organismos o normas como son el ANSI (American National Standards Institute) y el EIA (Electronics Industry Association)

3.5.1 Cableado vertical, troncal o backbone.

El cableado troncal, es un cableado que se realiza en cada piso de un edificio y en cada centro de la topología estrella se conecta el cableado hacia la estrella que se encuentra en el segundo piso y luego hacia el ter piso según los pisos que requiera un edificio, este tipo de cableado puede ser de fibra óptica que son de gran eficiencia o de cable UTP.

Los cuartos de entrada de esta manera quedan interconectados, cada piso tendrá un gabinete que quedará interconectado en forma vertical para luego ser conectado a la sala de equipamiento.

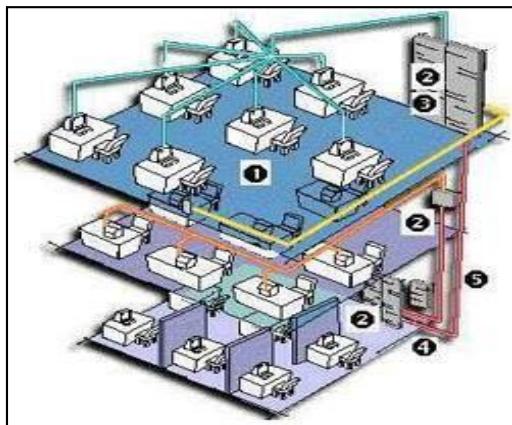


Figura 28. Cableado vertical, troncal o backbone. Fuente: Recuperado de https://www.csbuap.mx/~iolmos/redes/8_Cableado_Estructurado.pdf

3.6 Protocolos de transmisión

Un protocolo de trasmisión es un conjunto de reglas y normas que permiten que dos o más entidades realicen la trasmisión entre ellos los protocolos nos permiten la forma de la transmisión, nos permite ver la verificación de errores en alguna parte de la instalación, ya sea de software o hardware. Las computadoras requieren de una coordinación en la transmisión de la información, bajo dichos protocolos la información podrá viajar entre dos o mas ordenadores actuando de acuerdo a los protocolos que requieran para que se permita la transferencia correcta de la información.

- **Modelo OSI**

El modelo OSI es aquella que se ve reflejado la trasmisión de la información en siete capas que busca ejecutar un proceso global.

Tabla 7
Los 7 niveles de la torre OSI

Niveles	Función
Aplicación	Semántica de los datos
Presentación	Representación de los datos
Sesión	Diálogo ordenado
Transporte	Extremo a extremo
Red	Encaminamiento
Enlace	Punto a punto
Físico	Eléctrico/Mecánico

Nota: Niveles de la torre OSI. Fuente: Autoría propia.

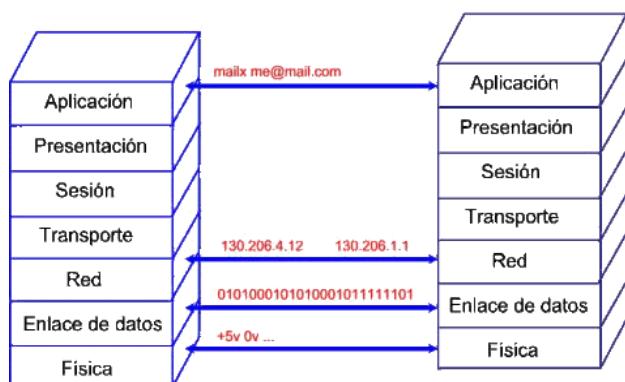


Figura 29. Dirección horizontal. Recuperado de <http://e-ghost.deusto.es/docs/redes01.jpg>

Tabla 8
Los 7 niveles o capas del modelo OSI

Nivel	Especificación
Físico	Transmite una cadena de bits no estructurados sobre un medio físico. Define características físicas del sistema de cableado, abarca también los métodos de red disponibles, incluye Token Ring, Ethernet y ArcNet. Veamos: -Conexiones eléctricas y físicas -Como se convierte en un flujo de bits la información que ha sido paquetizada. -Cómo consigue el acceso al cable la tarjeta de red.
Enlace de datos	Brinda servicio similar al nivel físico, mejorando las características de fiabilidad de la transmisión. Añade bits adicionales a los que forman el mensaje para poder detectar errores de transmisión en el mismo y poder pedir retransmisión. Tiene las siguientes funciones: -Identifica a los nodos y estaciones. -Envío y reenvío de data frames y de una transferencia libre de errores. -Determina las reglas para enviar y recibir información entre 2 sistemas
Red	Controla el funcionamiento de la subred, decidiendo qué ruta de acceso física deben tomar los datos basándose en las condiciones de red, la prioridad de servicio y otros factores. Permite: -Enrutamiento y control de tráfico de subred. -Fragmentación de trama. -Asignación de direcciones lógica-físico.
Transporte	Garantiza que los mensajes se entregan sin errores, en secuencia y sin pérdidas o duplicaciones. Libera a los protocolos de nivel superior de cualquier problema con la transferencia de datos entre ellos y sus colegas. Permite: -Mensaje de confirmación y de control de tráfico de mensajes.
Sesión	Permite el establecimiento de la sesión entre procesos que se ejecutan en diferentes estaciones. Brinda: -Establecimiento de la sesión, mantenimiento y terminación: permite que dos procesos de aplicación en diferentes equipos establezcan, utilicen y terminen una conexión. -Compatibilidad con la sesión: realiza las funciones que permiten estos procesos comunicarse a través de la red, realizar la seguridad, el reconocimiento de nombre, el registro y así sucesivamente
Presentación	Da formato a los datos que deberán presentarse al nivel de aplicación. Se puede ver como el traductor de la red. Este nivel puede traducir datos de un formato utilizado por el nivel de aplicación en un formato común en la estación emisora, y después convertir el formato común a un formato que se sabe que la capa de aplicación en la estación receptora. Permite: -Compresión de datos: reduce el número de bits que deben ser transmitidos en la red. -Cifrado de datos: cifrar los datos por motivos de seguridad. Por ejemplo, el cifrado de contraseña. -Conversion de protocolos.
Aplicación	Actúa como la ventana para los usuarios y los procesos de aplicaciones tener acceso a servicios de red. Funciones: - Redirección de dispositivo y de uso compartido de recursos. -Acceso a archivos remotos. -Acceso a la impresora remota. -Comunicación entre procesos. -Administración de redes. -Servicios de directorio y mensajería electrónica (como correo). -Terminales de la red virtuales

Nota: Capas del modelo OSI. Fuente: Autoría propia.

- **Protocolo TCP/IP**

Para que varias computadoras pertenezcan a una red se requiere un conjunto de protocolos como son el TCP (control de transmisión de datos) que tiene un IP (nivel de aplicación en la red o internet) dichos protocolos permiten la transmisión de datos y que sean enviados por paquetes y que dichos paquetes no se pierdan.

Tabla 9
Protocolo TCP/IP

Internet	OSI/ISO
Aplicaciones	Aplicación Presentación Sesión
TCP / UDP	Transporte
IP	Red
ARP/RARP	Enlace
Red física (Ethernet)	Físico

Nota: Detalles sobre el protocolo TCP/IP. Fuente: Autoría propia.

- **Características de TCP/IP**

Las principales características son:

- Mantener la comunicación y transmisión entre ordenadores
- Mantener la confiabilidad de la llegada de los paquetes transmitidos
- Hallar el error en caso haya un problema de transmisión
- Mantiene la transferencia de información entre diferentes tipos de estructuras o topología.
- Controla todos sus niveles para mantener la transmisión de los datos.

- **Funcionamiento de TCP/IP**

El funcionamiento de TCP/IP requiere lo siguiente:

- Que se obtenga la dirección de internet
- Que se identifiquen las máquinas que se encuentren en red
- Instalar la utilidad de internet en el sistema
- Configurar la base de datos
- Configurar el arranque del TCP/IP
- Ejecutar el TCP/IP

- **Máscara de Subred**

Las máscaras subred son importantes porque nos permiten redirigir por los routers la transmisión de los paquetes de datos, la máscara de red está constituido por una serie de números que se decodifican para hallar la red y el host, al hallar la cantidad de IP, host y redes, cada ordenador que se añade a una red y sub red solo se podrá comunicar y trasmitir si pertenece a la sub red de dicha red.

Tabla 10
Los protocolos más usados

FTP (File Transfer Protocol)	Define cómo transferir archivos de un ordenador a otro, de un servidor remoto a un servidor local o viceversa
HTTP	-Utilizado por los servidores de la WWW desde el nacimiento de la Web en 1990. El protocolo permite el intercambio de información hipertextual (enlaces) de las páginas web.
Hyper Text Transfer Protocol	Se trata de un protocolo genérico orientado a objetos, que puede usarse para muchas tareas como servidor de nombres y sistemas distribuidos orientados a objetos, por extensión de los comandos o los métodos usados.
SMTP Simple Mail Transfer Procol	-Permite recibir correos electrónicos y, junto con el protocolo POP (Post Office Protocol) o Protocolo de Oficina de Correos, usado por los ordenadores personales para administrar el correo electrónico, nos permitirá bajarnos los mensajes a nuestro ordenador. Para la mensajería instantánea se usa ahora el protocolo IMAP Internet Messagins Access Protocol (Protocolo de mensajería instantánea en Internet), más sofisticado que el protocolo POP.
NEWS Network News Tranfer Protocol	-Foro de discusión por temas en forma de tablón de anuncios que cuenta con sus propios servidores y sus propios programas. Generalmente, el mismo programa que gestiona correos electrónicos, sirve para gestionar las news o noticias.
IRC Internet Relay Chat	-Protocolo de comunicación que permite chats y debates en grupo o en privado, en tiempo real siguiendo la arquitectura del modelo cliente-servidor, pero formándose redes entre los servidores para acoger a más usuarios. Las conversaciones se desarrollan en los denominados canales de chat. Se entra en ellos adoptando un nickname y existen personas encargadas de crear y mantener los canales (Chan Service), personas encargadas de mantener la red (IRCop) y usuarios con privilegios de administrador del canal (Op).
TELNET	-Permite la conexión remota a otro ordenador y que puede manejarlo como si se estuviese físicamente ante él. Así, es posible arreglar fallos a distancia o consultar datos en otra máquina. Ha sido un sistema muy utilizado por las grandes bibliotecas y centros de documentación como modo de acceso a sus catálogos en línea. Sin embargo, dejó de usarse hace unos años, cuando apareció y se popularizó el SSH (Secure Shell), que puede describirse como una versión cifrada de telnet. Uno de los mayores problemas de TELNET era la seguridad, ya que los nombres de usuario y contraseñas viajaban por la red sin cifrar. Para que la conexión funcionara, la máquina a la que se accede debía tener un programa especial que recibía gestiónaba las conexiones.
GOPHER	-Sistema de entrega de información que hoy se ha dejado de usar. Utilizando gopher era posible acceder a información local o bien a servidores de información gopher de todo el mundo. Permitía establecer una jerarquía de documentos, y búsquedas en ellos por palabras o frases clave. Su nombre se debe a la mascota -un topo- de la Universidad de Minessotta, donde fue creado, otros autores sugieren que es una deformación de la frase goesfer. Resolvió el problema de cómo ubicar los recursos en Internet.

Nota: Protocolos más utilizados en las subredes. Fuente: Autoría propia.

Aplicación didáctica

Plan de clase

Título: Instalación de una red siguiendo protocolo TCP/IP.

I. Datos generales:

- a) I.E. : Planteles de Aplicación de la UNE
- b) Área : EPT (Educación para el Trabajo)
- c) Ciclo y Grado : 5to de secundaria
- d) Profesora : Amaya Carrión, Elsa Wendy
- e) Turno : Mañana
- f) Fecha : 12/08/18

II. Componentes de formación técnica:

Aprendizajes a lograr	Contenidos	Indicadores	Instrumentos de evaluación
-Realiza la configuración lógica de las computadoras para su conexión en red, utilizando los materiales, pasos y cuidados necesarios.	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis de una Red Local. -Diseño de la instalación. - Configuración lógica de las Computadoras. - Verificación y prueba de la configuración 	<ul style="list-style-type: none"> -Comprueba la instalación sobre la cual se efectuará. -Realiza la configuración de los equipos a conectarse en red. -Verifica si funciona correctamente la red, compartiendo archivos y carpetas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Guía de observación -Cuestionario.

III. Desarrollo:

Momentos	Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
Inicio	<p>La docente pregunta a los estudiantes ¿Qué es una Red Local?, ¿Cómo se hace la instalación lógica de una red?, los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas, adelantándose con sus saberes previos a los pasos a seguir.</p>	Papelotes Pizarra	15'
Proceso	<p>-El docente afianza el tema indicando que cuando conectan dos computadoras, las dos computadoras deben pertenecer al mismo grupo de trabajo y sus direcciones IP deben pertenecer al mismo rango. Por ejemplo (máquina 1) 192.168.0.1 y (máquina 2) 192.0.0.2, la máquina que además tiene el cable USB, posee entonces dos direcciones IP; la interna de la red punto a punto y la externa de internet.</p> <p>-Luego hacen el reconocimiento del ambiente donde se va a trabajar.</p> <p>-Seguidamente se agrupan de 2, separan los materiales a utilizar; y se distribuyen el trabajo.</p> <p>Finalmente, hacen la configuración de los equipos y verifican si todo esta ok.</p> <p>Comprueban si están en RED, compartiendo carpetas y archivos.</p>	Plumones Guía de laboratorio Internet. Organizador visual	55'
Salida	<p>La docente pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> -¿Qué materiales han utilizado? -¿Cómo debe configurar los IP? -Compartir archivos con el compañero de grupo. 		10'

IV. Referencias:

Tanbaum, A., S., y Wetherall, D., J. (2012). *Redes de Computadoras*. 5ta Edición. México: Pearson Educación.

Guía de laboratorio

Conocer y comprender sobre los protocolos TCP/IP que nos brindaran la ejecución de obtener la dirección de internet para lograr la comunicación y conexión efectiva entre ordenadores, debemos reconocer las direcciones IP, establecer la conexión para direccionar la información con la configuración y ejecución de los protocolos en cada ordenador.

Objetivos:

- Instalar la conexión física de manera correcta con los materiales que se requieran
- Configurar cada ordenador con los protocolos TCP/IP.
- Identificar los niveles o capas en la que nos encontramos al realizar la configuración de los protocolos.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la transmisión de datos.
- Brindar soporte en casos donde no se haya ejecutado en forma correcta la configuración.

Materiales y equipos requeridos:

- Ordenadores
- Tarjetas de interfaz alámbrica o inalámbrica
- Cables de red
- Reuters, switch

Herramientas

- Drivers de adaptadores de tarjetas de interfaz

- Instalador de Windows
- Controladores de servidores y clientes SSH, TELNET.

Procedimiento

Se inicia la instalación de la topología estrella, la parte física debe estar bien instalada con el cableado y el switch, para luego proceder a la configuración de la parte lógica.

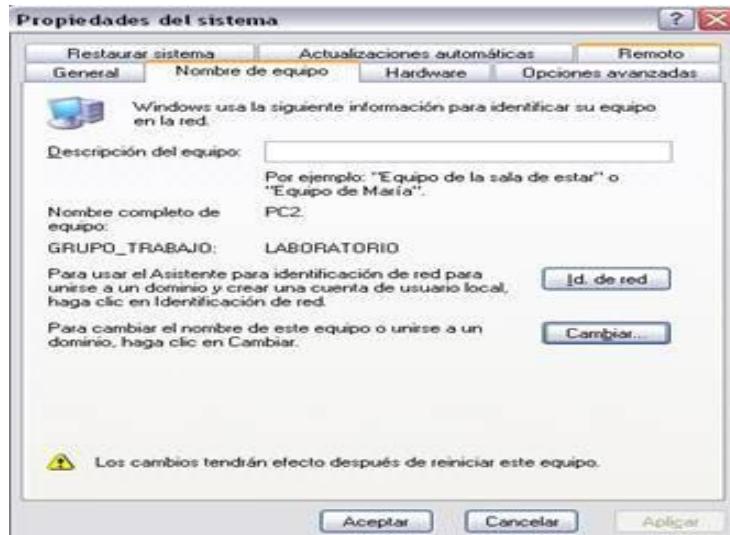
Nos dirigimos al panel de control, doble clic en conexión de red, aparecen los dispositivos de red y damos clic derecho al dispositivo, y abrimos la ventana propiedades.

Propiedades de la conexión de red:



Debemos ingresar a realizar la configuración haciendo clic en el nombre del equipo, debemos asignarle un nombre para la identificación, colocamos PC2.

Propiedades de TCP/IP



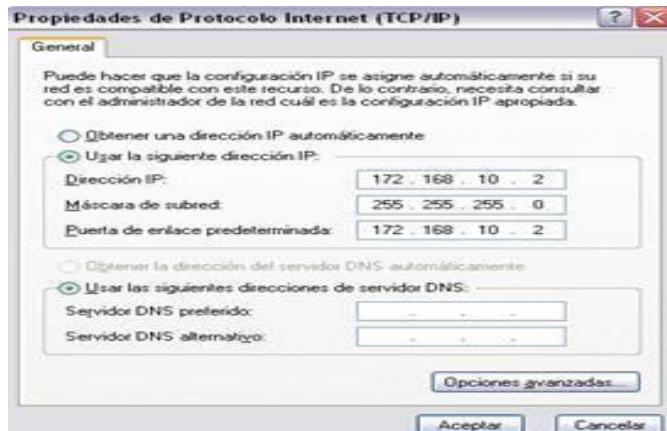
1. Configuración del protocolo TCP/IP

Estando en la ventana de propiedades del equipo seleccionamos propiedades de red para configurar la máscara.

Propiedades de protocolo internet (TCP/IP)

Damos clic en la selección de dirección IP y veremos por defecto el numero de la mascara subred 255.255.0.0 y debemos realizar el enlace de la dirección IP de nuestro ordenador con el ordenador que queremos que este en red.

Propiedades de TCP/IP



2. Utilidades TCP/IP

Debemos verificar el correcto funcionamiento del protocolo y para ello devemos ingresar al DOS del ordenador

Ipconfig. Esta utilidad nos da a conocer toda la información del IP del ordenador. Para ello debes digitar: ipconfig//all

Archivo hosts. Ubicamos el archivo host, para ello lo digitamos en la herramienta búsqueda, ingresamos a la ventana de comandos y nos mostrara:

Ventanas edit host

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - edit hosts
Archivo Edición Buscar Ver Opciones Ayuda C:\WINDOWS\system32\drivers\etc\hosts
Copyright (c) 1993-1999 Microsoft Corp.

Este es un ejemplo de archivo HOSTS usado por Microsoft TCP/IP para Windows.

Este archivo contiene las asignaciones de las direcciones IP a los nombres de host. Cada entrada debe permanecer en una línea individual. La dirección IP debe ponerse en la primera columna, seguida del nombre de host correspondiente. La dirección IP y el nombre de host deben separarse con al menos un espacio.

También pueden insertarse comentarios (como este) en líneas individuales o a continuación del nombre de equipo indicándolos con el símbolo "#"

Por ejemplo:

    102.54.94.97    rhino.acme.com      # servidor origen
    30.25.63.10    x.acme.com          # host cliente x
127.0.0.1      localhost

```

Se asigna el ping al nombre del equipo, debe responder para que la asignación haya sido exitosa.

Utilidad Tracert. Nos indica lo necesario para ir al host deseado, para poder obtener la dirección host del IP debemos digitar: tracet y la dirección IP.

Utilidad Netstat. Lo digitamos y nos permite obtener los estados de red en funcionamiento.

Utilidad Nbtstat. Nos muestra la lista de nombre de equipos de red, ejecutamos la utilidad seguido de -a. Si desea observar la lista de direcciones IP entonces ejecutamos la utilidad seguida de - A

Síntesis

La red de computadoras nos permite ingresar a un mundo o universo que nos permite estar interconectados al mundo que nos rodea, en estos últimos 30 años nos hemos visto inmersos en la necesidad de poder manejar la información y la comunicación, los grupos de trabajo se han observado beneficiados con la facilidad de poder recibir información a gran velocidad, ahorrando tiempo y dinero, ya que antes para poder realizar un trámite pues se tenía que viajar para obtener información de aquello que requería una atención un lugar distinto, en la actualidad cualquier trámite que se desee realizar se puede hacer ya que la información viaja virtualmente por las redes.

La tecnología nos permite cada vez la mayor eficiencia en obtener información, con mayor cantidad de dispositivos involucrados, las redes son un medio importante que nos ha permitido grandemente mejorar la efectividad con la que se manejan los datos, la necesidad de los medios físicos y su evolución tecnológica nos permiten la comunicación de hoy, la parte lógica de poder comprender como estos paquetes de datos se transmiten se pueden comprender desde el sistema OSI, que nos hace conocer la transmisión desde un transmisor hacia un receptor es impresionante.

Apreciación crítica y sugerencias

De una o de otra forma las redes están presentes en cada acontecimiento de nuestras vidas, agilizando o reduciendo el tiempo y los costos en el área donde nos desempeñamos.

Conocemos que a través del tiempo las computadoras han facilitado el uso de aplicaciones, Hoy nos encontramos con el predominante internet, que nos permite una comunicación con el mundo, una transferencia de información incalculablemente enorme. En la actualidad el mundo surge a través de las redes de información, el mercado aumento grandemente con el uso de las redes, se convirtió un medio que se empodero en casi todas las áreas de la vida del ser humano, desde la comunicación afectiva, acciones de trabajo, acciones comerciales, pagar servicios, obtener variedad de información, realizar compras de bienes o servicios, etc.

Las redes agilizaron agigantadamente al planeta, porque abundante información se comparte sin peligro de extraviarse. En países como Perú, hay personas que no tienen acceso a una computadora, y menos a Internet; es por eso, que las redes han beneficiado a personas con mayores recursos, pero las de menores recursos económicos que no tienen acceso a la educación, no sabe cómo ni de qué forma utilizar las redes informáticas para su crecimiento personal.

Si bien es cierto que un país podría salir de la pobreza con educación, entonces dentro de esta política deberían considerar la educación informática y redes al alcance de todos. En la actualidad las personas trabajan en grupo y una forma de trabajar es por medio de redes, si se implementa una buena red siguiendo los requerimientos en cualquier institución esta dará buen resultado, la información que viaja por las redes no están al 100% confiable por eso hay que protegerla, en el caso de internet si se da un buen uso es una de las mejores herramientas que tenemos, al momento de usar una red hay que tener cuidado de las ventajas y desventajas

Referencias

- Alegsa, L. (2018). *Diccionario de informática y tecnología*. Recuperado de
http://www.alegsa.com.ar/Dic/red_de_computadoras.php
- Barceló, J. M. Iñigo, G. J. & Lorenc, A. (2015). *Estructura de redes de computadoras*.
 Barcelona, España: UOC.
- Barceló, O. J. M. Iñigo, G. J. Martí, E. R. Peig, O. E. y Perramon, T. X. (2004). *Software libre*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Castillo, J. Vargas, J. y Quispe, A. (2007). *Redes de Computadoras: Aplicaciones prácticas*. Chosica, Lima: Editorial Universitaria de la UNE.
- CCM Benchmark (2017). *Topología de red*. Recuperado de: <http://es.ccm.net/contents/256-topologia-de-red>.
- Centro de cómputo InfoUNI (2015). *TCP/IP Redes inalámbricas*. Lima, Perú: InfoUNI, Universidad Nacional de Ingeniería-UNI, Facultad de Ingeniería Mecánica.
- Marchionni, E. A. (2011). *Administrador de servidores*. Primera edición. Buenos Aires: Fox Andina.
- Rojas, D. (2013). *Redes de Computadoras*. Lima, Perú: InfoUNI, Universidad Nacional de Ingeniería-UNI. Facultad de Ingeniería Mecánica.
- Rosado, C. (1998). *Comunicación por satélite*. AHCIET (Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones).
- Silva, O. (2015). *Redes TCP/IP*. Lima, Perú: InfoUNI, Universidad Nacional de Ingeniería-UNI. Facultad de Ingeniería Mecánica.
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadoras*. Séptima edición. Madrid: Pearson Educación.
- Tanenbaum, A. S. Wetherall, D. J. (2012). *Redes de computadoras*. Quinta edición.

México: Pearson Educación.

Tecnológico Superior. Virtual. (TECSUP, 2016). *Interconexión de Redes*. Lima.