

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

ELABORACIÓN DE UNA GUÍA PARA LABORATORIOS DE LA MATERIA COMUNICACIÓN DE DATOS, EN LA ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN LA CARRERA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Redes y Telecomunicaciones

Profesor Guía

Ing.M.Sc. Carlos Rafael Zúñiga Tene

Autor

Jaime Diego Suárez Mantilla

Año

2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....
M.ScIng. Carlos Rafael Zúñiga Tene
C.C. 0601791205

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

.....
Jaime Diego SuárezMantilla.
C.C.170944354-1

AGRADECIMIENTO

A Dios,

Mi Madre y Hermanas

Mi Esposa e Hijo.

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi Madre por ser un pilar importante en mi vida y con su sabiduría supo guiarme por el camino correcto.

A mi esposa mi amiga y compañera con su paciencia y comprensión supo darme aliento y fuerza para la culminación con éxito éste trabajo.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo facilitar al profesor y al estudiante de manera didáctica la elaboración de laboratorios prácticos y conocer los elementos fundamentales para la comunicación de datos, el distinguir los problemas que se presentan en la transmisión de la información, los métodos de transformación de los datos para ser enviados y las maneras correctas de receptorlas. El identificar todos los factores de la comunicación se reconocen los equipos adecuados para mejorar el envío y la recepción. Reconocer los problemas en la recepción y modificación de la información con la utilización de los diferentes medios de transmisión. El estudiante obtiene los conocimientos necesarios para la certificación solicitada por la universidad y a la vez éstos son aplicados con ejemplos de uso común para que en unión con las otras materias tenga la capacidad de generar recomendaciones en la vida profesional.

ABSTRACT

This work aims to facilitate the teacher and the student preparing didactic and hands on lab to learn the fundamentals of data communication, to distinguish the problems arising in the transmission of information, methods of transformation of data to be sent to the correct way of receiving. Identifying all the factors of communication recognized the right equipment to improve shipping and receiving. Recognize problems in receiving and modifying the information with the use of different transmission media. The student gets the knowledge required for certification requested by the university and the time when they are applied with examples of common use in conjunction with other materials that has the capacity to generate recommendations in professional life.

ÍNDICE

1	ELEMENTOS DE LA COMUNICACIÓN DE DATOS Y DIFERENCIA ENTRE ELLOS.....	3
1.1	Objetivo.....	3
1.2	Marco Teórico	3
1.2.2.	Medios de transmisión.....	5
	Según Stallings W.(2004, p. 96). Dijo:	5
1.2.3.	Espectro Radioeléctrico	5
1.2.4.	Trasferencia de archivos FTP	6
1.3.	Trabajo Preparatorio.....	7
1.4.	Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica.....	7
1.4.1.	Pasos a seguir	7
1.5	Resultados de aprendizaje.....	14
1.6	Tiempo estimado de la práctica	15
1.7.	Evaluación / Cuestionario.....	15
2	ELEMENTOS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA REALIZAR PRÁCTICAS. CARACTERIZACIÓN DE CABLES Y ACOPLAMIENTOS.	16
2.1	Objetivo.....	16
2.2.	Marco teórico.....	16
2.2.1.	Cable par trenzado	16
	16
2.2.2.	Cable Coaxial	17
2.2.3.	Cable de Fibra Óptica	17
2.2.4.	Transmisión inalámbrica	18
2.2.5.	Equipo de Red	18
2.3.	Trabajo Preparatorio.....	19
2.4.	Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica.....	19
2.4.1.	Pasos a seguir	19

2.5 Resultados de aprendizaje.....	27
2.6. Tiempo estimado de la práctica.....	27
2.7. Evaluación/cuestionario.....	27
3 VISUALIZAR LA FORMA DE LAS SEÑALES EN OSCILOSCOPIOS. SEÑALES ANALÓGICAS Y DIGITALES.....	28
3.1. Objetivos	28
3.2. Marco teórico.....	28
3.2.1 El osciloscopio	28
3.2.2. Señal analógica	29
3.2.3 Señal digital	29
3.1 Trabajo Preparatorio.....	29
3.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica.....	30
3.4.1. Pasos a seguir	30
3.5. Resultados de aprendizaje	35
3.6. Tiempo estimado de la Práctica	35
3.7. Evaluación/Cuestionario.....	35
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN.....	36
4.1 Objetivos.....	36
4.2 Marco teórico.....	36
4.2.1 Modulación	36
4.2.2 Demodulación.....	37
4.3. Trabajo preparatorio	38
4.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica.....	38
4.4.1. Pasos a seguir	38
4.5. Resultados de aprendizaje	43
4.7. Evaluación/Cuestionario.....	44

5. COMPARE LOS TIPOS DE DISPOSITIVOS DE RED CON LA CAPA DEL MODELO OSI EN LA QUE SE UBICAN.....	45
5.1 Objetivo.....	45
5.2 Marco Teórico	45
5.2.1 Modelo OSI.....	45
5.2.2. Cables.....	46
5.3 Trabajo preparatorio	47
5.4.1. Pasos a seguir	48
5.5. Resultados de aprendizaje	52
5.6. Tiempo estimado de la Práctica	52
5.7. Evaluación/Cuestionario	53
6.1. Objetivo.....	54
6.2. Marco Teórico	54
6.2.1. Topología.....	54
6.2.2. Topología en Bus.....	55
6.2.3. Topología en árbol.....	56
6.2.4. Topología en anillo	56
6.2.5. Topología en estrella	57
6.3. Trabajo Preparatorio.....	58
6.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica.....	58
6.4.1. Pasos a seguir	58
6.4. Resultados de aprendizaje	62
6.5. Tiempo estimado de la práctica	62
6.6. Evaluación/Cuestionario.....	63
7.1 Objetivos.....	64
7.2 Marco Teórico	64
7.2.1 Intensidad	64
7.2.2 Atenuación.....	64
7.2.3 Distorsión de retardo	64

7.2.4	Ruido	65
7.3	Trabajo preparatorio.	66
7.4	Modo de trabajo/desarrollo de la práctica	66
7.5	Resultados de aprendizaje.....	74
7.6	Tiempo estimado de la práctica	74
7.7	Evaluación/Cuestionario	75
8	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN LA COMUNICACIÓN DE DATOS Y ESPECIFICACIONES DE FABRICACIÓN EN CABLES.....	76
8.1	Objetivos.....	76
8.2	Marco Teórico	76
8.2.1	Medio de transmisión.....	76
8.2.2	Ancho de banda.....	76
8.2.3	Dificultades en la transmisión.	77
8.2.4	Número de receptores	77
8.2.5	Par trenzado	77
8.2.6	Cable coaxial	78
8.2.7	Fibra óptica.....	79
8.3	Trabajo preparatorio	80
8.4	Modo de trabajo/desarrollo de la práctica.....	80
8.4.1	Pasos a seguir	80
8.5	Resultados de aprendizaje.....	87
8.6	Tiempo estimado de la práctica	87
	Una sesión de clase.	87
8.7	Evaluación/Cuestionario	87
9.2.1.	<i>Hub</i>	88
9.2.2.	<i>Switch</i>	88
9.2.3.	<i>Firewall</i>	89
9.3.	Trabajo preparatorio.....	89

9.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica	90
9.4.1. Pasos a seguir	90
9.5. Resultados de aprendizaje	93
9.6. Tiempo estimado de la práctica	93
9.7. Evaluación/Cuestionario	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
Conclusiones	95
Recomendaciones	95
REFERENCIAS.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo simplificado para las comunicaciones,	3
Figura 2: Selección de ajustes para configuración.	8
Figura 3: Selección de la conexión <i>Wifi</i> y su activación.	8
Figura 4: Elección de la red disponible.	9
Figura 5: Ingreso de clave a la red y conexión establecida.	9
Figura 6: Ingreso a la configuración avanzada de la <i>tablet</i>	10
Figura 7: Selección y descarga del Software <i>Wifi FTP</i>	10
Figura 8: Ejecución de la aplicación FTP para este dispositivo.	11
Figura 9: Conectar a unidad de red.	11
Figura 10: Unidad y lugar de almacenamiento.	12
Figura 11: Selección y ubicación del sitio FTP	12
Figura 12: Ubicación del sitio FTP.	13
Figura 13 : Selección de nombre de usuario y contraseña	13
Figura 14 : Ingreso del nombre FTP y final de la configuración.	14
Figura 15 : Contenido de la unidad fuente del enlace FTP.	14
Figura 16: Cable Par trenzado.	16
Figura 18: Cable Coaxial.	17
Figura 19: Fibra Óptica.	18
Figura 20: Cable cat.6 que se utiliza.	20
Figura 21: <i>Switch</i> de 8 puertos.	20
Figura 22: Puerto RJ45 usado para la conexión.	21
Figura 23: Conexión al <i>Switch</i> las computadoras de la red.	21
Figura 24: Toma de datos que conecta el computador de escritorio.	21
Figura 25: Conexión hacia el computador de escritorio.	22
Figura 26: Selección del icono de ingreso a Sistema.	22
Figura 27: Presentación de la configuración.	23
Figura 28: Cambio del nombre del equipo y grupo.	23
Figura 29: Opción para los cambios necesarios en la red.	24
Figura 30: Conexión establecida se ingresa para configurar la red.	24

Figura 31: Presenta las conexiones disponibles de red.	25
Figura 32: Conexión a la red, habilitada la velocidad.	25
Figura 33: Selección del protocolo de red,de la dirección IP y servidor DNS de forma automática.....	26
Figura 34: Ejecución del comando <i>IPCONFIG</i>	26
Figura 35: Ejecución del comando <i>PING</i>	27
Figura 36: Selección de la Frecuencia y de la Amplitud.....	30
Figura 37: Presentación del Osciloscopio ejecutado.....	31
Figura 38: configuración del eje de los voltios.....	32
Figura 39: Valor seleccionado en milisegundos.	32
Figura 40: Presentación de la señal en micro segundos.....	33
Figura 41: Señal de gráfica a 200 micro segundos.	33
Figura 42: presentación de la gráfica a 2 mili segundos.	34
Figura 43: Ejecución de las dos aplicaciones, la generadora de audio y el Osciloscopio de audio graficando la señal.	34
Figura 44: Señal analógica.....	38
Figura 45: Muestreo de Señal analógica.....	39
Figura 46: Cuantificación de la señal analógica	40
Figura 47: Codificación de la señal analógica.	41
Figura 48: Ingreso de la serie de datos en Excel	42
Figura 49: Transformación de decimal a binario	42
Figura 50: Cuadro de conversión de los valores de la gráfica.....	43
Figura 51: Cable de datos Categoría 6 y su conector RJ45.....	48
Figura 52: Cables de red usados para el enlace.	49
Figura 53: Conexión de los cables en el <i>Switch</i> capa 2.	49
Figura 54: Conexiones del cable de red en las Computadoras.....	50
Figura 55: El <i>router</i> que permite enlazar al Internet.	50
Figura 56: Ingreso al navegador para comprobar el enlace.	51
Figura 57: Pantalla de ejecución de Wireshark	52
Figura 58: Tipos de topologías.....	55
Figura 59: Topología en Bus.	55
Figura 60: Topología en árbol.	56

Figura 61: Topología en anillo.	57
Figura 62: Topología en Estrella.	57
Figura 63: Presentación gráfica del <i>SoftwarePacketTracer</i>	58
Figura 64: Selección de la <i>PC</i> para la Red.	59
Figura 65: Elección de <i>Switch</i> para la Red.	59
Figura 66: Presenta como se realiza el enlace entre la <i>PC</i> y el <i>switch</i>	60
Figura 67: Presentación de la topología en Estrella.	61
Figura 68: Presentación del diseño previo para la topología en árbol.	61
Figura 69: Diseño de la topología en árbol.	62
Figura 70: Efecto del ruido en una señal digital.	65
Figura 71: Ingreso al Centro de redes y Recursos Compartidos.	66
Figura 72: Elección de la red correcta.	67
Figura 73: Selección de ingreso de clave para la red.	67
Figura 74: Pantalla de ingreso de clave de acceso a la red.	68
Figura 75: Ingreso a la red.	68
Figura 76: Ejecución del comando <i>cmd</i>	69
Figura 77: Ejecución del comando <i>ipconfig</i>	69
Figura 78: Presentación de la ejecución a pocos metros de distancia.	70
Figura 79: Lugar desde donde se genera la señal.	70
Figura 80: Incremento en el tiempo de entrega.	71
Figura 81: Interferencias por las condiciones físicas de construcción.	71
Figura 82: Lugar en donde se recepta la señal.	72
Figura 83: señal que presenta a varios metros del <i>router</i>	72
Figura 84: Señal y velocidad de respuesta del <i>router</i>	73
Figura 85: Lugar donde se recepta la señal de <i>router</i>	73
Figura 86: Equipo no se encuentra conectado a la red.	74
Figura 87: Cables de datos. Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 83)	80
Figura 88: Corte del cable	81
Figura 89: Presentación del cable y su estructura por dentro.	81
Figura 90: Especificaciones Técnicas del cable categoría 5e	82
Figura 91: Cable par trenzado Cat6 y Cat6a.	83
Figura 92: Presentación física del cable coaxial.	83

Figura 93: El núcleo y el aislamiento para el ruido.	84
Figura 94: Componentes internos de la fibra óptica.	85
Figura 95: Presentación del equipo switch en capa 2.	90
Figura 96: <i>Switch</i> marca SIGNAMAX de 5 puertos para red LAN.	90
Figura 97: <i>Switch</i> de capa 3.(signamax,2013,p.5).	91
Figura 98: Presentación de un equipo <i>Firewall</i> para la protección de la red. ...	91
Figura 99: Equipo que permite el enlace externo mediante fibra óptica.	92
Figura 100: Equipo con el enlace a redes externas, el internet, a una red LAN.	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Las capas de OSI	46
Tabla 2: Características de medios de transmisión.....	47

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este trabajo es con el objetivo de servir como guía para prácticas de la materia de Comunicación de Datos, esto ayudará de manera didáctica tanto al profesor como al alumno el aprendizaje mucho más fácil.

En este documento se toman en cuenta conceptos básicos y elementales de la comunicación de datos que sirven para fortalecer como complemento para unir conocimientos con las otras materias.

Se presenta los elementos importantes dentro de la comunicación de datos de forma que el estudiante este en capacidad de elegir los equipos idóneos para el uso dentro de la instalación de una red de datos.

En el Capítulo I está la práctica sobre elementos de comunicación y la diferencia entre ellos.

En el Capítulo II se realiza el laboratorio de elementos y equipos necesarios para realizar prácticas, caracterización de cables y acoplamientos.

En el Capítulo III visualizar la forma de las señales en osciloscopios, señales analógicas y digitales.

En el Capítulo IV el laboratorio de identificación de los procesos de modulación y demodulación.

En el Capítulo V se compara los tipos de dispositivos de red con la capa del modelo OSI en la que se ubican.

En el Capítulo VI analizar diferentes redes planteadas y caracterizar su topología.

En el Capítulo VIIIa intensidad y la atenuación en señales en una red de datos.

En el Capítulo VIII identificación de factores que afectan la comunicación de datos y especificaciones de fabricación en cables.

En el Capítulo IX conocimiento de equipos de red y sus identificaciones en cada marca.

Este trabajo es tomado de: Stallings W. (2004) *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Madrid, Pearson Educación. S:A., García J. y Alcalde E. (1993) *Introducción a la Teleinformática*. McGraw-Hill y varias páginas Web.

CAPITULO I.

1 ELEMENTOS DE LA COMUNICACIÓN DE DATOS Y DIFERENCIA ENTRE ELLOS.

1.1 Objetivo

- Conocer los elementos de la comunicación de datos.
- Identificar los elementos de la práctica con equipos móviles.
- Plasmar en equipos de comunicación de datos la práctica realizada.

1.2 Marco Teórico

1.2.1. Modelo para las comunicaciones

Según Stallings W. (2004, p. 11). dijo:

“El objetivo principal de todo sistema de comunicación es intercambiar información entre dos entidades.”

“En la figura 1 se muestra un ejemplo particular de la comunicación entre una estación de trabajo y un servidor a través de una red telefónica pública.”

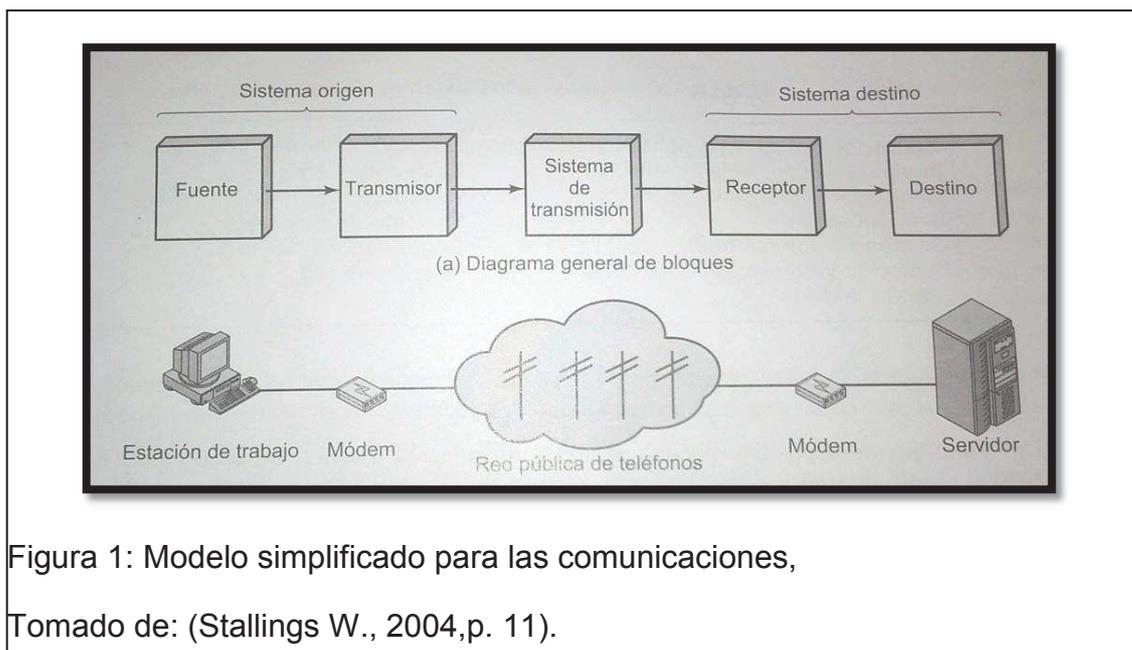


Figura 1: Modelo simplificado para las comunicaciones,

Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 11).

1.2.1.1. La fuente

Según Stallings W. (2004, p. 11).dijo:

“Este dispositivo genera los datos a transmitir.”

Estos dispositivos pueden ser un computador personal, un teléfono fijo o móvil entre otros.

1.2.1.2. El transmisor

Según Stallings W. (2004, p. 11). dijo:

“Los datos generados por la fuente, no se transmiten directamente tal y como son generados. Al contrario el transmisor transforma y codifica la información, generando señales electromagnéticas susceptibles de ser transmitidas a través de algún sistema de transmisión.”

De esta manera se ve que el transmisor utiliza elementos que transforman a la señal para poder enviarlas por un medio, uno de estos elementos el Módem.

1.2.1.3. El sistema de transmisión.

Según Stallings W. (2004, p. 11). Dijo:

“Es desde una sencilla línea de transmisión hasta una compleja red que conecte a la fuente con el destino.”

En estos sistemas de transmisión se encuentran los guiados y los no guiados.

1.2.1.4. El receptor

Según Stallings W. (2004, p. 11). Dijo:

“El receptor acepta la señal que proviene del sistema de transmisión y la transforma de tal manera que pueda ser manejada por el dispositivo de destino.”

Este receptor va a tener la característica de modificar la señal transmitida de analógica a digital para que se tenga la capacidad de ser interpretada por el ser humano, y un elemento que cumple este tipo de función es el Módem.

1.2.1.5. El destino

Según Stallings W.(2004, p. 11). Dijo:

“Toma los datos del receptor”

La información que es trasladada desde su fuente y se encuentra disponible a ser utilizada por el usuario.

1.2.2. Medios de transmisión

Según Stallings W.(2004, p. 96). Dijo:

“Los medios de transmisión se pueden clasificar en inalámbricos y guiados. Los medios guiados más utilizados son el par trenzado, el cable coaxial y la fibra óptica. Entre las técnicas inalámbricas cabe destacar las microondas terrestres y vía satélite, la radiofrecuencia y luz como los infrarrojos y laser.”

Estos medios se los utiliza en la trasmisión de datos, y son los que están presentes en la instalación de redes pequeñas o grandes para su uso.

1.2.3. Espectro Radioeléctrico

Según: Secretaria Nacional de Telecomunicaciones.(2015), Espectro radioeléctrico, Recuperado 12 de Febrero del 2015 de :<http://www.regulaciontelecomunicaciones.gob.ec/espectro-radioelectrico/>).
Dijo:

“El espectro radioeléctrico constituye un subconjunto de ondas electromagnéticas u ondas hertzianas fijadas convencionalmente por debajo de 3000 GHz, que se propagan por el espacio sin necesidad de una guía artificial.” A través del espectro radioeléctrico es posible brindar una variedad de servicios de telecomunicaciones que tienen una importancia creciente para el desarrollo social y económico de un país.

“El espectro radioeléctrico es considerado por la Constitución de la República como un sector estratégico, por tanto, el Estado se reserva el derecho de su administración, regulación, control y gestión. Dentro de este contexto, La legislación de telecomunicaciones ecuatoriana lo define como un recurso natural limitado, perteneciente al dominio público del Estado, inalienable e imprescriptible.”

Es importante mencionar que el uso de espectro está al alcance del usuario pero bajo las disposiciones del Estado, y además es más vulnerable a los factores del medio ambiente en el momento que se transmite la información.

1.2.4. Tránsito de archivos FTP

Según: es.ccm.net (2015), Protocolo FTP protocolo de transferencia de archivos, Recuperado 20 de Febrero de 2015 de <http://es.ccm.net/contents/263-protocolo-ftp-protocolo-de-transferencia-de-archivos>. Dijo:

“El protocolo FTP, protocolo de transferencia de archivos. El protocolo define la manera en que los datos deben ser transferidos a través de una red TCP/IP.”

“El objetivo del protocolo es:

- permitir que equipos remotos puedan compartir archivos.
- permitir la independencia entre los sistemas de archivo del equipo del cliente y del equipo del servidor.

- permitir una transferencia de datos eficaz.”

“El protocolo FTP está incluido dentro del modelo cliente-servidor, es decir, un equipo envía órdenes (el cliente) y el otro espera solicitudes para llevar a cabo acciones (el servidor).”

1.3. Trabajo Preparatorio

El estudiante debe tener en claro los conceptos básicos de los elementos que conforman la comunicación, como también los tipos de comunicación, porque con esta práctica se reafirma y se profundiza con la explicación práctica dichos conceptos.

Es necesario indicar al estudiante la necesidad de uso de un teléfono celular o tableta (*tablet*) instalado el sistema operativo *Android* para el desarrollo de esta práctica en una conexión Wifi FTP, como también el uso de un computador portátil. Adicional el profesor debe disponer de un router inalámbrico que se encuentre libre del enlace y protecciones existentes en la universidad para poder configurarlo a una red local como por ejemplo la 192.168.1.1 y su máscara 255.255.255.0 y que sea el equipo *DHCP*, donde a gusto del profesor creara el nombre del equipo y clave de acceso.

Como dato aclaratorio se indica que no se incluye la configuración del *router* porque es tema perteneciente a otra materia y no va dentro de los propuestos en Comunicación de Datos.

1.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

1.4.1. Pasos a seguir

1. Para poder entender cómo se establece una comunicación, tres elementos para esta práctica, un teléfono celular o una *tablet* que será el emisor, el medio que se utilizará es el espectro radioeléctrico y un computador portátil como el receptor.

Es necesario configurar al teléfono celular o *tablet* para que sea parte de la red local inalámbrica creada por el profesor, se debe ingresar a la opción de Ajustes



2. Al ingresar a la configuración del equipo se debe activar la conexión *Wifi*.

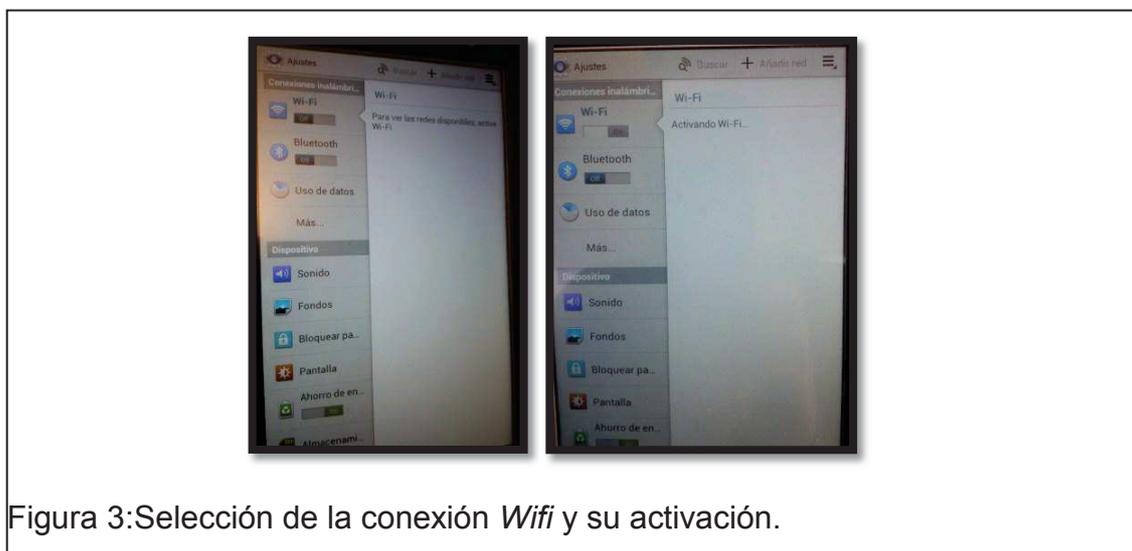




Figura 4: Elección de la red disponible.

3. La selección de la red se la hace en base al nombre de *router* y la clave entregado por el profesor, en el caso de esta práctica se elige el utilizado en esta red. Se visualiza el enlace correcto a la red y a la vez la entrega de la dirección IP dada por el router configurado por el profesor.



Figura 5: Ingreso de clave a la red y conexión establecida.

4. Al obtener el enlace a la red es necesario continuar con la configuración, se ingresa a la opción de configuraciones avanzadas en donde se tendrá que ubicar la opción de activar en el equipo la dirección IP como estática, ingresar la dirección IP de la puerta de enlace para este caso es la 192.168.1.1 y el ingreso de la máscara es 255.255.255.0. En ciertos equipos celulares no se dispone de esta información como también en *tabletsy* no se lo puede incluir, esta información la obtienen automáticamente.



Figura 6: Ingreso a la configuración avanzada de la *tablet*.

5. Se realiza la configuración del equipo y es necesario instalar un software para el enlace *Wifi ftp* que se encuentra disponible de forma gratuita en la tienda *Play Store* de *Android*, se puede elegir cualquiera que se encuentra en este lugar.



Figura 7: Selección y descarga del Software *Wifi FTP*.

6. Al instalar el software *Wifi FTP* se lo ejecuta y de manera automática reconoce la configuración establecida en el equipo que se instaló, teléfono celular o *tablet*. Se presenta la dirección establecida en el equipo que será usada para ftp y el puerto que utiliza 2121. En este paso se termina la configuración del equipo fuente y en el siguiente se lo hace en el equipo destino.



Figura 8: Ejecución de la aplicación FTP para este dispositivo.

7. En este momento de proceder con la configuración del equipo destino, para efecto de esta práctica se utiliza un computador portátil con conexión inalámbrica. Se debe ubicar en el explorador de Windows y elegir la opción Conectar a unidad de red, en versiones anteriores a Windows 7 se encuentra dentro de Herramientas.

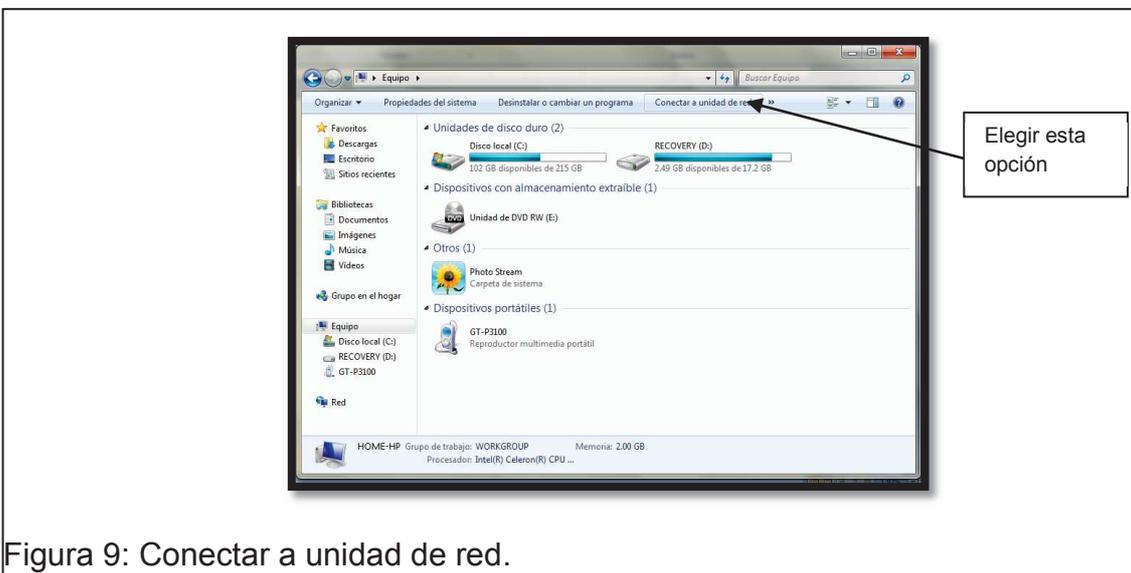


Figura 9: Conectar a unidad de red.

8. Al ingresar a la opción se presenta la posibilidad de elegir la unidad, solo se selecciona la última opción donde dice: Conectarse a un sitio web para usarlo como almacén de documentos e imágenes

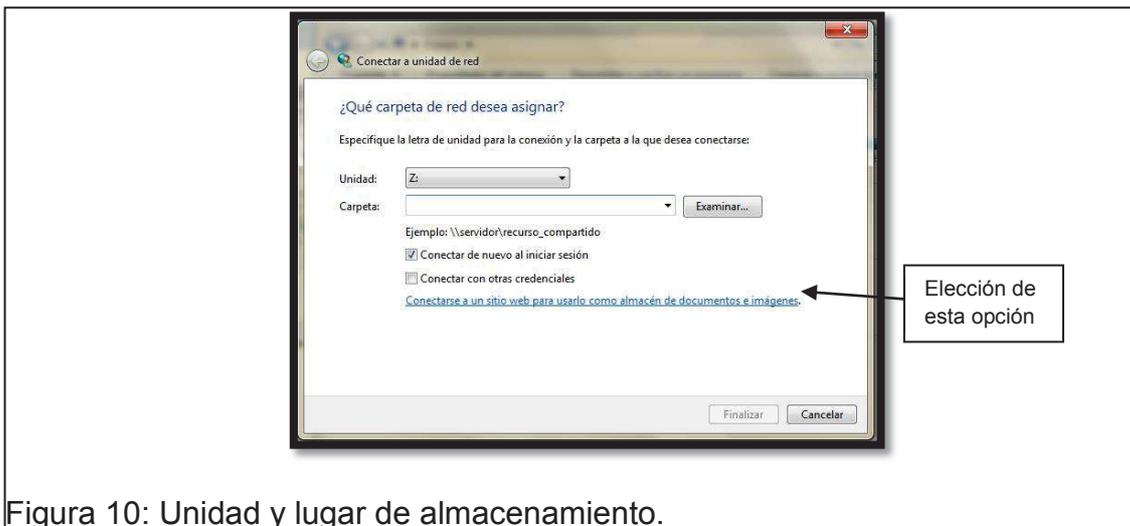


Figura 10: Unidad y lugar de almacenamiento.

9. Con la elección anterior se presenta una pantalla en donde informa la posibilidad de crear lugares de almacenamiento remoto o para la práctica que se está realizando que es la de acceso directo a un sitio FTP.

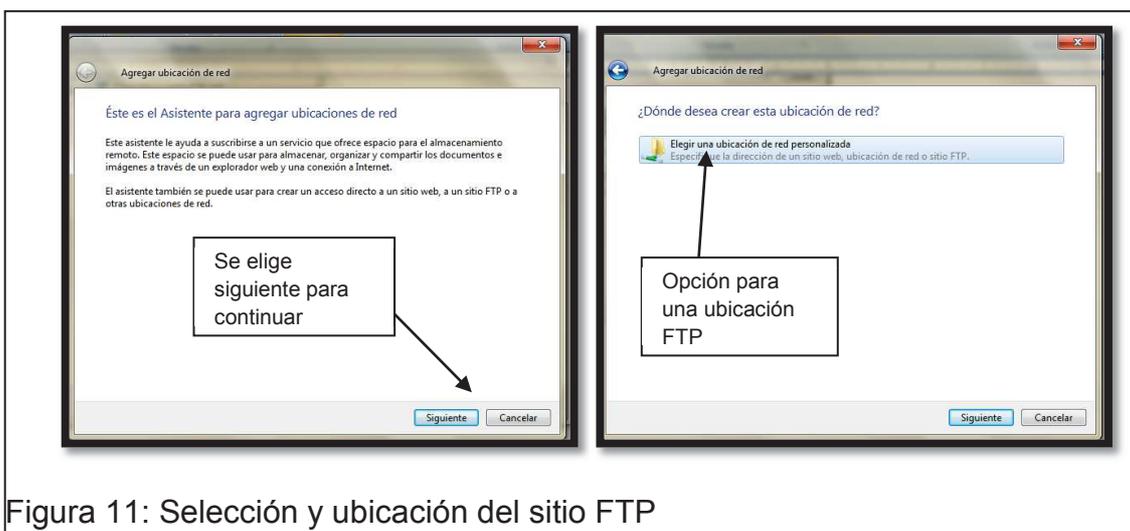
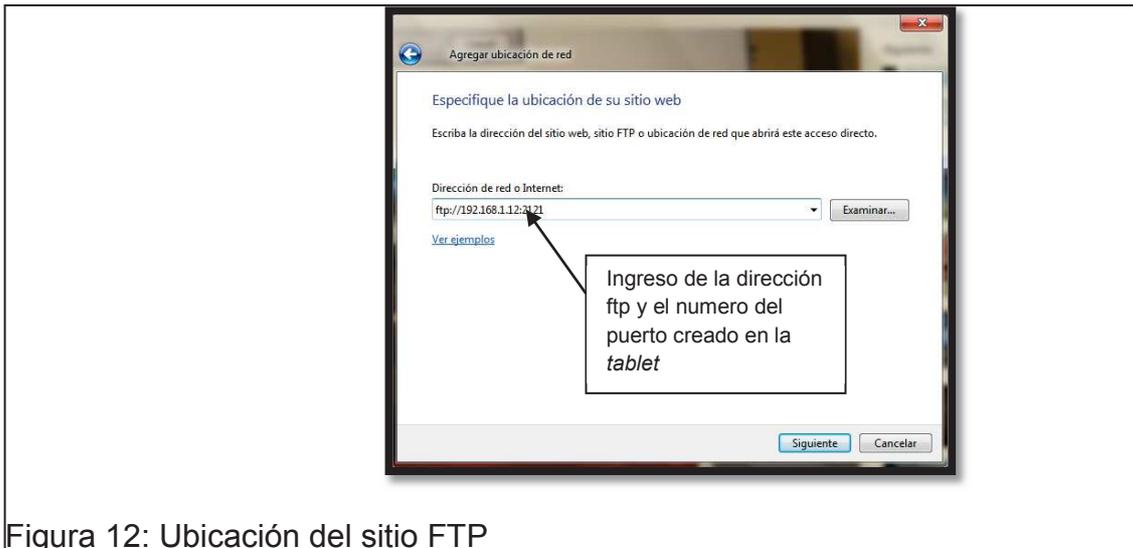
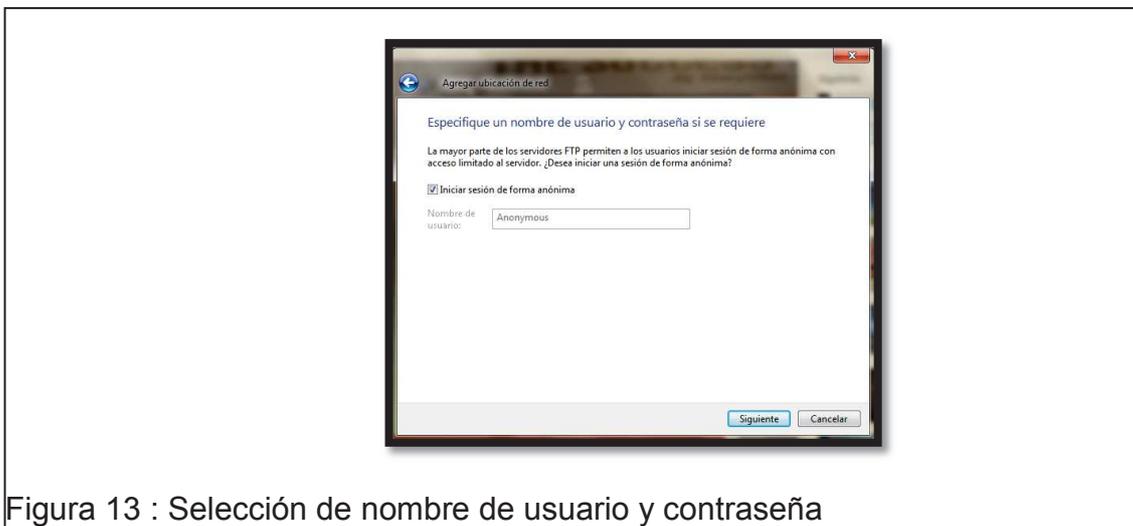


Figura 11: Selección y ubicación del sitio FTP

10. Luego de seleccionar la opción de elegir una dirección ftp en esta pantalla es en donde se debe ingresar la dirección que fue creada en el equipo celular o *tablet* con el número de puerto que se está utilizando.



11. En este paso luego de haber seleccionado siguiente, solicita el ingreso de un nombre de usuario y un *password*, para efectos de seguridad, y se tiene la opción de un ingreso anónimo donde no es necesario colocar estos campos, para esta práctica se lo hace como anónimo.



12. Luego de dar siguiente a la opción anterior solicita se dé un nombre al acceso directo para la ubicación dentro del explorador para luego presentar y al finalizar aparece el acceso directo hacia las carpetas y archivos ubicados en la fuente FTP.

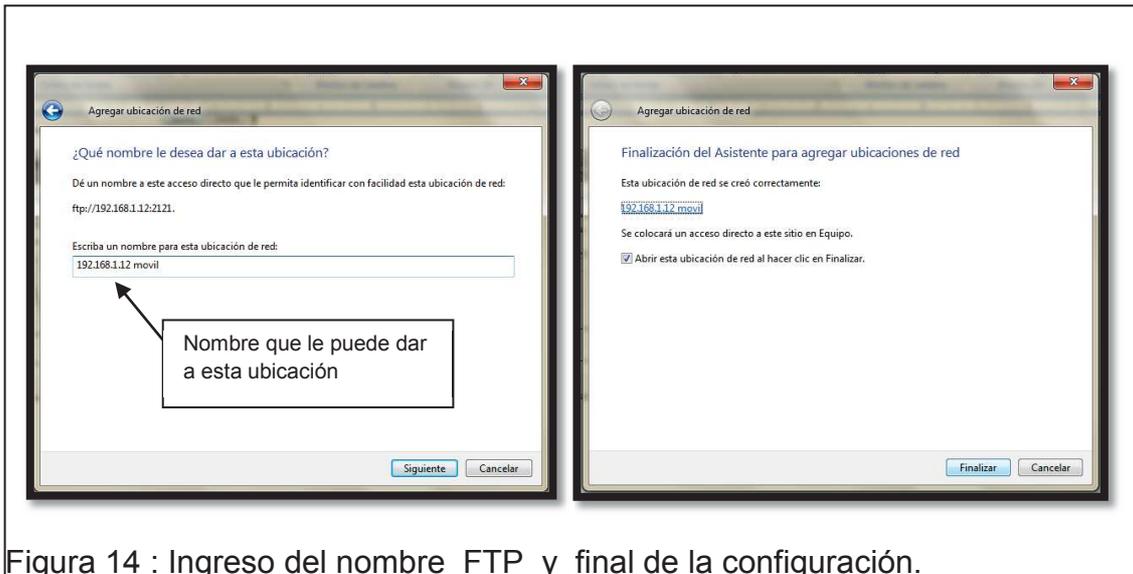


Figura 14 : Ingreso del nombre FTP y final de la configuración.

13. Se finaliza con la presentación de toda la información contenida en el equipo fuente que este caso es la *tablet* con las carpetas y archivos que esta contiene dando la posibilidad de utilizarlos según la necesidad.



Figura 15 : Contenido de la unidad fuente del enlace FTP.

1.5 Resultados de aprendizaje

Reconocimiento del emisor de una señal de comunicación.

Identificar al receptor de la comunicación.

- Conocer cómo se genera la comunicación utilizando dos equipos, uno como fuente la *Tablet* y un receptor la PC portátil.
- Conocer el proceso de configuración en un equipo móvil como un teléfono celular o una *tablet* instalado el sistema operativo *Android*, el software *Wifi ftp*.
- La capacidad de configurar un computador personal instalado wifi con windows7 el enlace con la fuente ftp de datos.

1.6 Tiempo estimado de la práctica

Una sesión de clase.

1.7. Evaluación / Cuestionario

- 1.- ¿Que es la Comunicación de datos?
- 2.- ¿Cuáles son los elementos que intervienen en la comunicación de datos?
- 3.- ¿Que son los medios de transmisión?
- 4.- ¿Para qué sirve el espectro radioeléctrico en la comunicación?

CAPITULO II

2 ELEMENTOS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA REALIZAR PRÁCTICAS. CARACTERIZACIÓN DE CABLES Y ACOPLAMIENTOS.

2.1 Objetivo

- Reconocer los equipos que intervienen en la comunicación de datos.
- Identificar los medios físicos a cables de comunicación.
- Realizar acoplamientos entre dispositivos.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Cable par trenzado

Consiste en un par o varios cables que se encuentran dentro de un aislante y a la vez entorchados de tal manera que hace que se evite las interferencias electromagnéticas, se los puede utilizar para la comunicación corta o a largas distancias. En la actualidad es muy frecuente el uso para redes de área local (LAN).

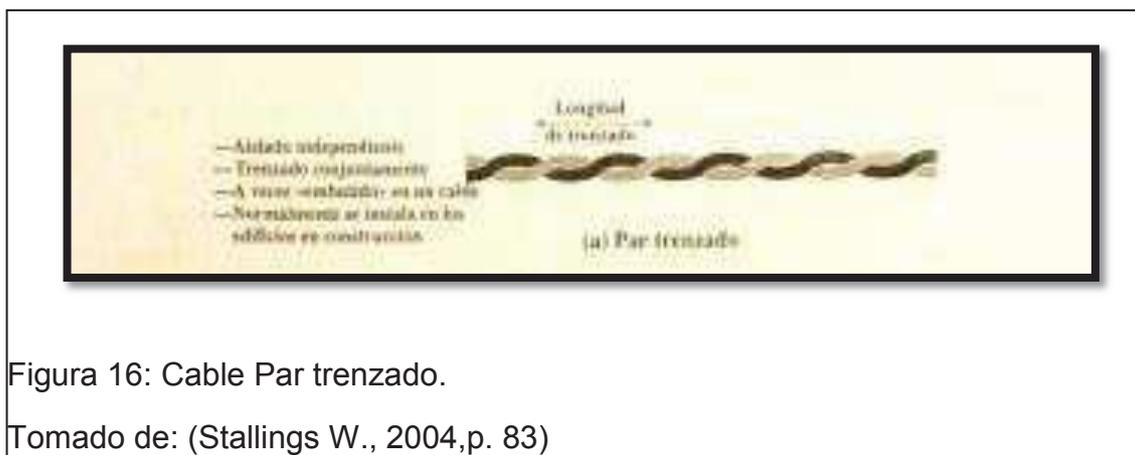


Figura 16: Cable Par trenzado.

Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 83)

2.2.2. Cable Coaxial

Tiene dos conductores pero está construido de manera diferente que el par trenzado, esto es para alcanzar un rango de frecuencias mayor, este tiene un diámetro aproximado de 1 cm y 2,5 cm, se lo comparo con el par trenzado ya que este puede alcanzar mayores distancias así como para conectar un número mayor de estaciones, pero actualmente es superado en velocidad de transmisión.

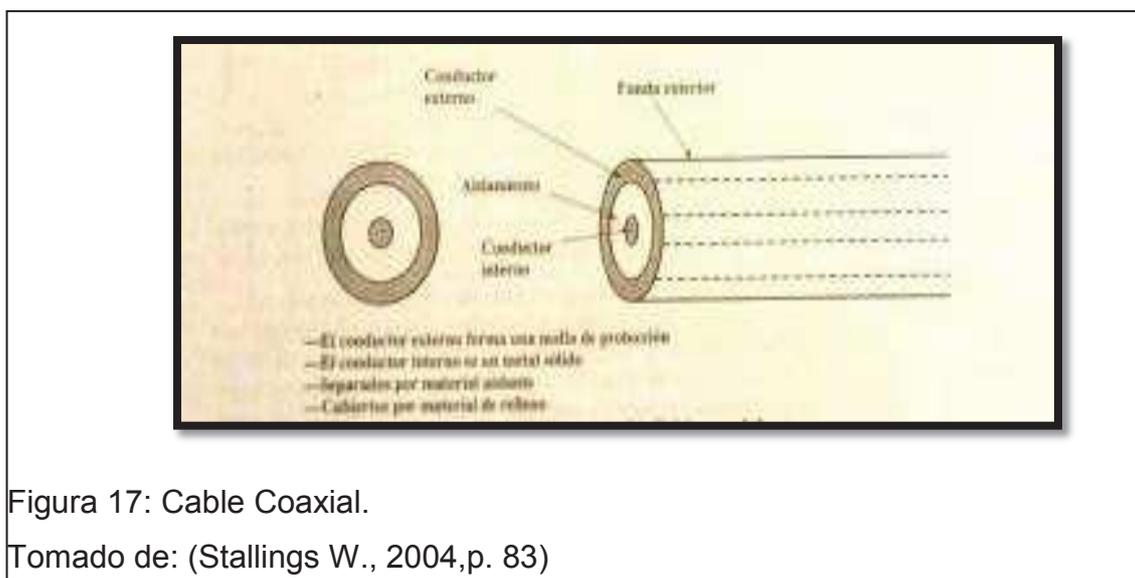


Figura 17: Cable Coaxial.

Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 83)

2.2.3. Cable de Fibra Óptica

Es el medio de transmisión mas reciente y es el que está dejando de lado el uso de los otros medios si es la necesidad en la instalación de redes de datos.

Está formado por un pequeño hilo de vidrio o plástico transparente capaz de conducir por su interior un rayo óptico, la luz procede de una fuente luminosa.

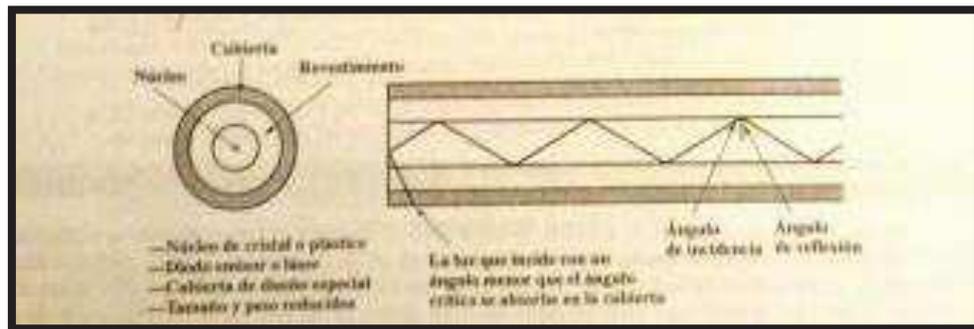


Figura 18: Fibra Óptica.

Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 83)

2.2.4. Transmisión inalámbrica

Esta transmisión se la realiza en base a la propagación de ondas electromagnéticas a través del aire para realizar la comunicación, lo importante es contar con una fuente emisora y de una estación receptora, y adicional a esto las repetidoras intermedias en el caso que la transmisión se lo haga en cortas o grandes distancias por la orografía del terreno y más en el caso cuando se realice comunicaciones entre continentes, aquí es donde se utiliza los enlaces satelitales.

2.2.5. Equipo de Red

2.2.5.1. El Switch

Según: Sanchez, A. (2014)Que es un switch. Recuperado 20 de Febrero de 2015 de:<http://computadoras.about.com/od/redes/a/que-Es-Un-Switch.htm>

“Un switch es un dispositivo que sirve para conectar varias elementos dentro de una red. Estos pueden ser un PC de escritorio, una impresora, televisión, o cualquier aparato que posea una tarjeta Ethernet.”

“Un equipo emite un paquete y el switch se encarga de retransmitirlo sólo por la boca en la que se encuentra su objetivo.”

“Para realizar esta tarea utiliza la dirección física de la tarjeta de red también conocida como MAC. Si conectas varios *switches* ellos se encargaran de enviar los datos. Es por lo tanto un dispositivo pensado para eliminar la redundancia en las comunicaciones posibilitando así transferencias más rápidas.”

Por tal motivo es un dispositivo utilizado en redes pequeñas y en grandes empresas donde la información tiene que ser compartida por todos los usuarios.

2.3. Trabajo Preparatorio

Con la explicación de los medios de transmisión, se realiza la conexión básica de una pequeña red que puede funcionar en el aula de clase con cables de red que cada alumno debe traer para realizar las conexiones. La Universidad será la encargada de proporcionar los *switches* y *router* para esta práctica, el profesor será el que configure el *router* para que sea el DHCP en la red, para efecto de este trabajo escrito se usa un *router* ,*switch* de 8 puertos de uso doméstico y dos máquinas de escritorio y una portátil.

Se aclara que el proceso de configuración del router no se incluye en este documento porque no forma parte del temario propuesto y no consta dentro del laboratorio de esta materia.

2.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

2.4.1. Pasos a seguir

1. Para realizar la conexión física de las máquinas se utiliza el cable categoría 6, este cumple con las características y normas para este

enlace (Este tema es visto en otra materia), y a la vez se usa un elemento llamado *switch*, que será el encargado de permitir la conexión entre todas la máquinas en una red LAN. Este cable por tal motivo permitirá conectar entre el computador y el *switch* para efectos de esta práctica.



Figura 19: Cable cat.6 que se utiliza.



Figura 20: *Switch* de 8 puertos.

Este equipo se utiliza para este trabajo (para efectos de la práctica en el aula se lo realiza con los proporcionados por la Universidad).

2. Se realiza la conexión física en cada puerto RJ45 de la máquina con el puerto RJ45 del *switch*, para este efecto se utiliza el cable de red cat.6. El *Switch* tiene una nomenclatura numérica que sirve para identificar en que puerto está conectado cada máquina, esto en el caso de que se esté usando todos los ocho puertos y se necesite identificar por usuario.



Figura 21: Puerto RJ45 usado para la conexión.

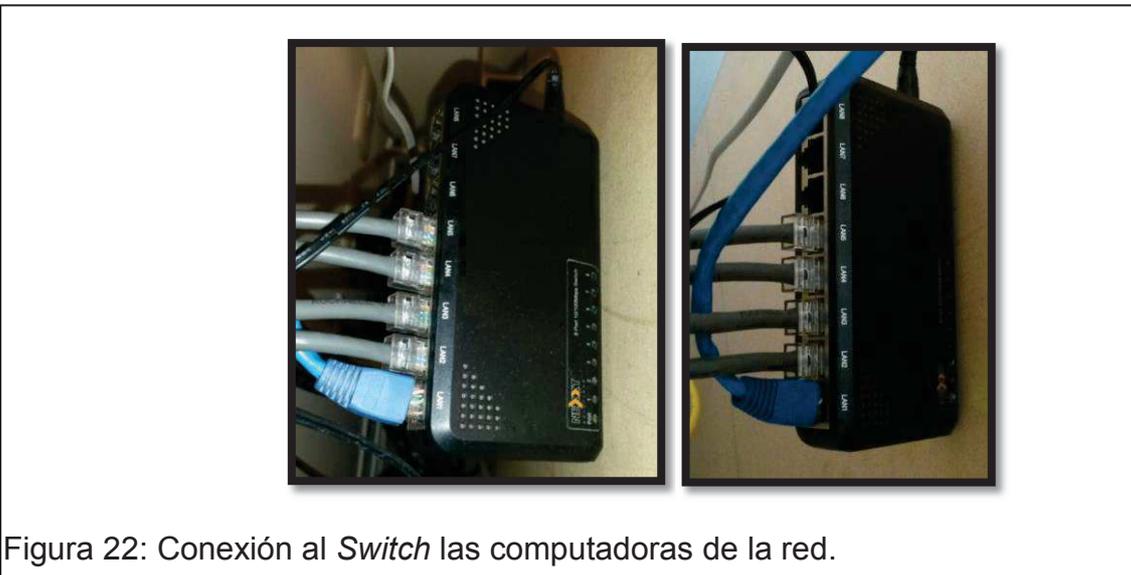


Figura 22: Conexión al *Switch* las computadoras de la red.



Figura 23: Toma de datos que conecta el computador de escritorio.



Figura 24: Conexión hacia el computador de escritorio.

3. Se procede a realizar la configuración lógica en el computador para permitir que la conexión física funcione.

Se dirige a Inicio/ Panel de Control/Sistemas



Figura 25: Selección del icono de ingreso a Sistema.

4. Dentro de la opción de sistemas selección del cambio de configuración. En este momento se coloca el nombre del equipo y el nombre del grupo de trabajo al que pertenecen todas las máquinas.

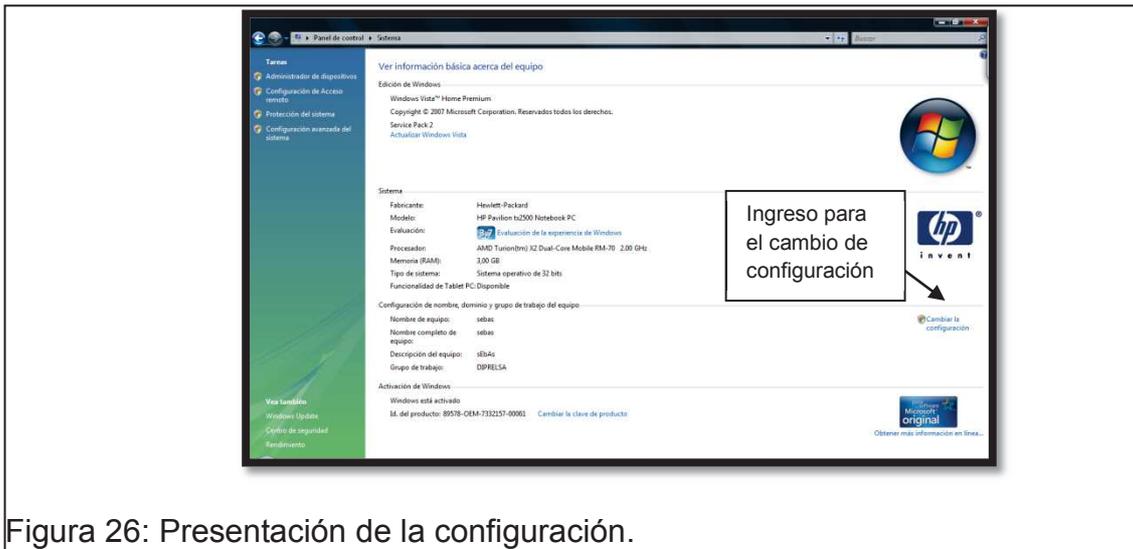


Figura 26: Presentación de la configuración.

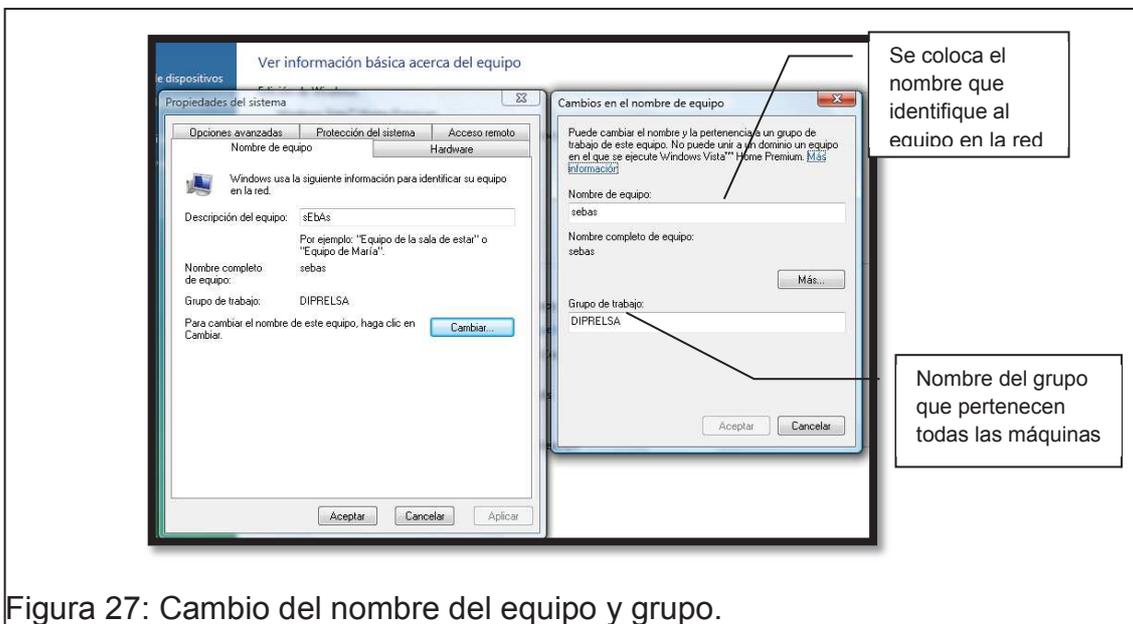


Figura 27: Cambio del nombre del equipo y grupo.

5. Para poder continuar con la configuración es necesario ingresar a realizar los cambios en los equipos pertenecientes a la red y configurarlos. Se Ingresa a Inicio/Panel de Control/Centro de redes, el nombre de este icono puede variar según la versión del sistema operativo.



Figura 28: Opción para los cambios necesarios en la red.

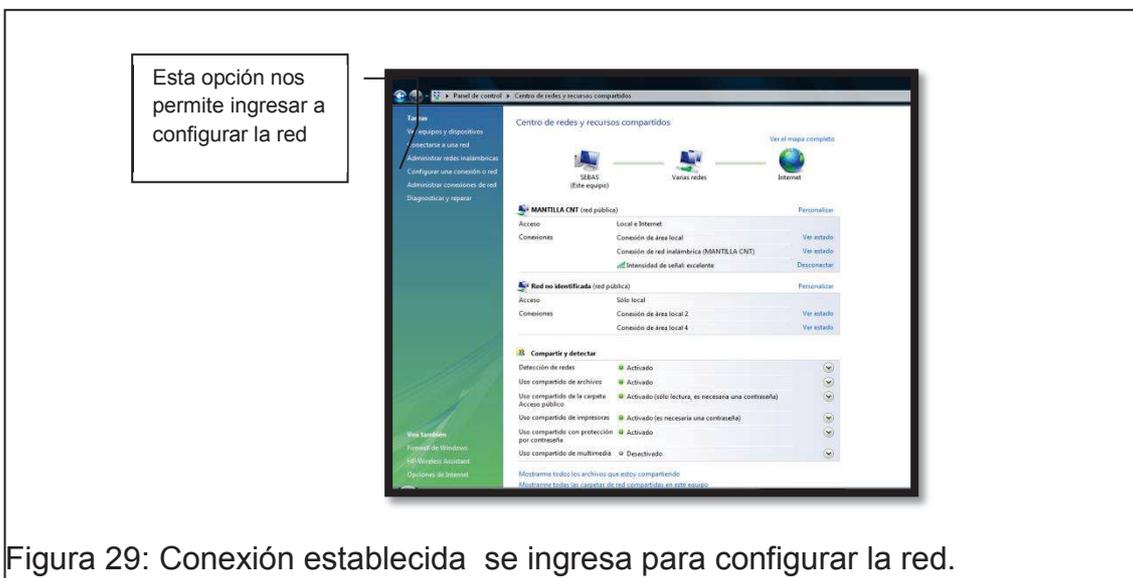


Figura 29: Conexión establecida se ingresa para configurar la red.

6. Al ingresar a la administración de conexiones de red aparece las redes o red que se encuentran conectadas sean estas mediante cable o inalámbricas, se selecciona el icono que indica que se encuentra conectado físicamente a la red como muestra el gráfico siguiente.

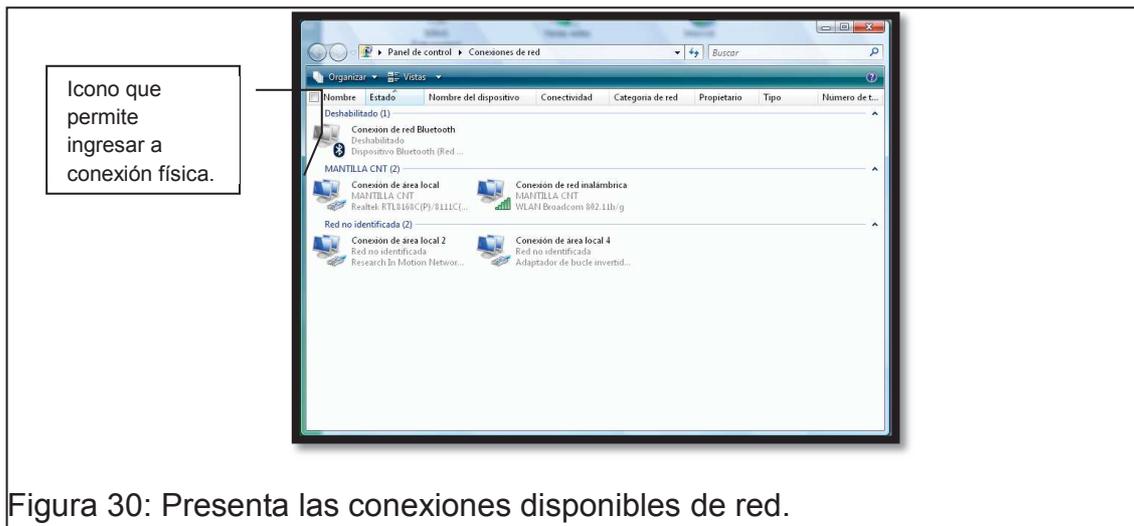


Figura 30: Presenta las conexiones disponibles de red.

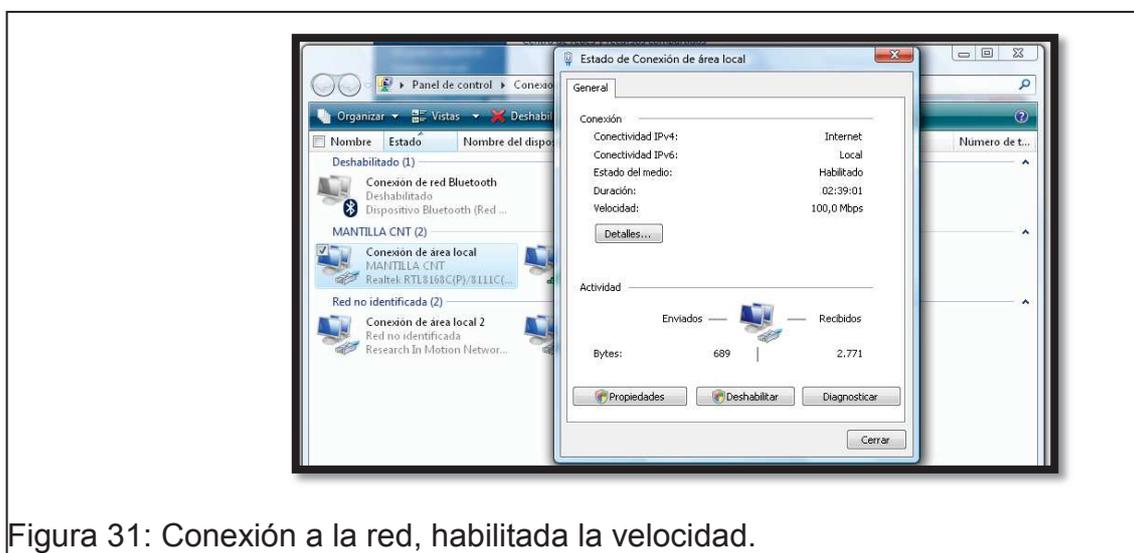


Figura 31: Conexión a la red, habilitada la velocidad.

7. Con la selección de la red física se ingresa al protocolo de internet versión 4 TCP/IPv4 para que la configuración que se asigne sea de manera automática esta es asignada por el *router* configurado por el profesor para esta práctica.

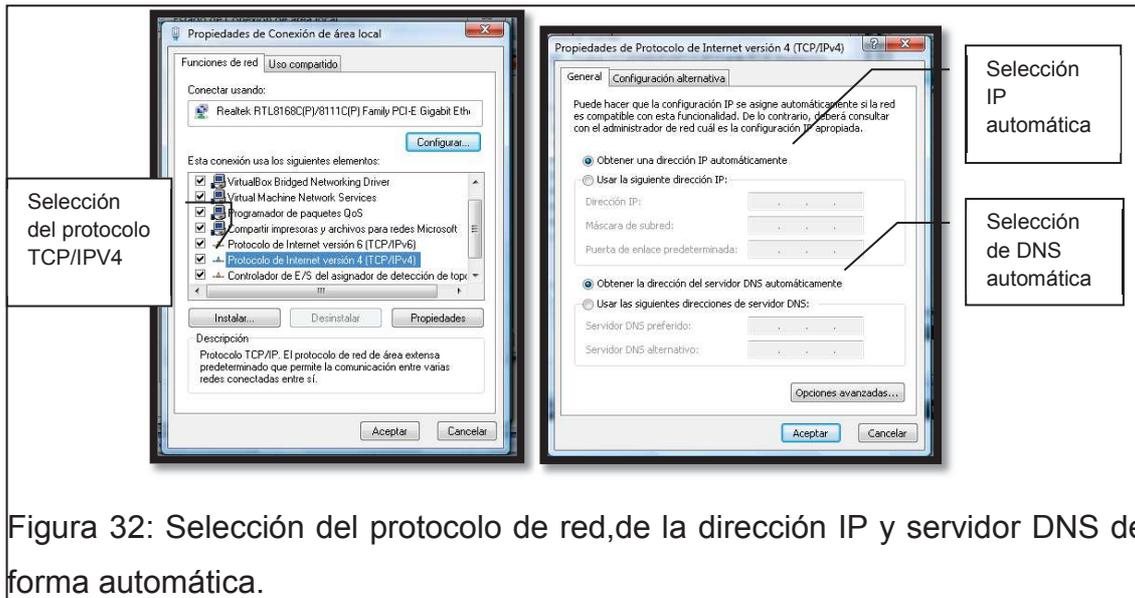


Figura 32: Selección del protocolo de red, de la dirección IP y servidor DNS de forma automática.

8. Es necesario comprobar que la red se encuentre funcionando correctamente, para este trabajo se utiliza en una máquina el comando *ipconfig*, este permite identificar qué dirección tiene la máquina dentro de la red.

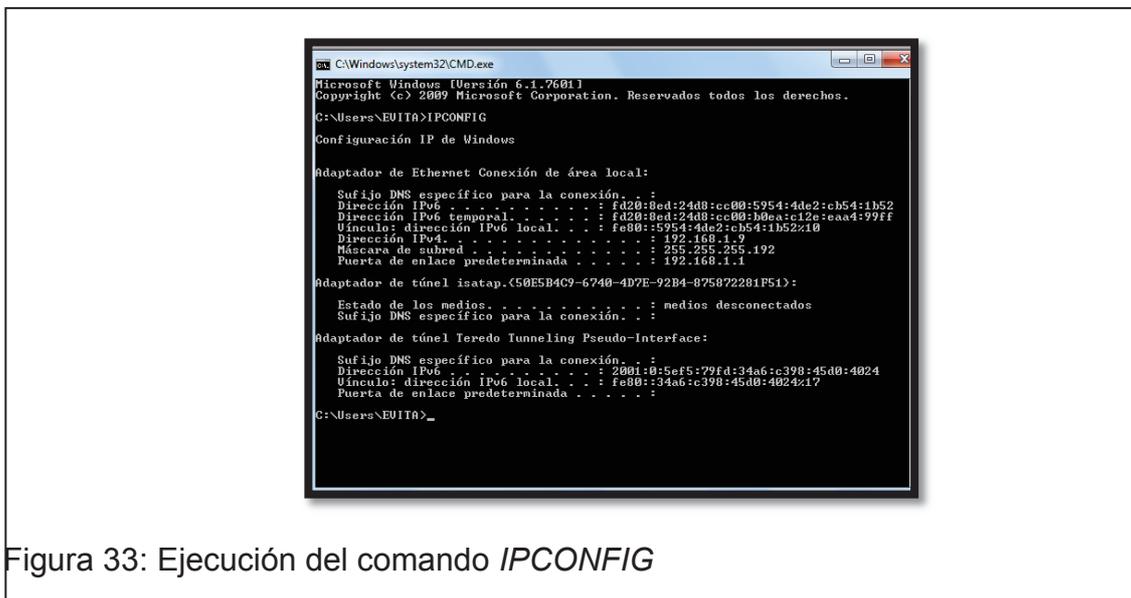


Figura 33: Ejecución del comando *IPCONFIG*

9. Al conocer la dirección IP de una máquina, como se lo visualiza en el gráfico 33 la dirección 192.168.1.9, desde otro computador se necesita ejecutar el Comando *PING* que es el que me permite verificar si los datos que viajan existe respuesta del receptor hacia el emisor, y el tiempo que se tardó en el envío.

```

C:\Documents and Settings\adminxs>PING 192.168.1.9
Haciendo ping a 192.168.1.9 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.9: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Estadísticas de ping para 192.168.1.9:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
C:\Documents and Settings\adminxs>

```

Figura 34: Ejecución del comando *PING*

2.5 Resultados de aprendizaje.

- Reconocimiento de los cables de datos como medio físico de transmisión.
- Identificar los puertos que se utilizan para transmisión de datos.
- Realizar la conexión de dos o más computadoras con cables de red.
- Configuración de las computadoras para pertenecer a un grupo de usuarios.
- Configuración de las direcciones IP en los computadores.
- Manejo del comando *IPCONFIG* y el comando *PING*.
- Pruebas de comunicación entre dos computadoras.

2.6. Tiempo estimado de la práctica.

Dos sesiones de clase.

2.7. Evaluación/cuestionario.

- 1.- ¿Que hace el comando *ipconfig*?
- 2.- ¿Cómo funciona el comando *ping*?
- 3.- ¿Que medios de transmisión de datos existen?
- 4.- ¿El equipo *switch* de datos para que se utiliza?

CAPITULO III

3 VISUALIZAR LA FORMA DE LAS SEÑALES EN OSCILOSCOPIOS. SEÑALES ANALÓGICAS Y DIGITALES.

3.1. Objetivos

- Conocer el funcionamiento del Osciloscopio.
- Identificar las señales analógicas y digitales.
- Conocer su uso en la comunicación de datos.

3.2. Marco teórico

3.2.1 El osciloscopio

Según: Electrónica Fácil.net (11 de marzo de 2004). El osciloscopio.
Recuperado de: <http://www.electronicafacil.net/staff.html>

“El osciloscopio es básicamente un dispositivo de visualización gráfica que muestra señales eléctricas variables en el tiempo.

El eje vertical, a partir de ahora denominado Y, representa el voltaje; mientras que el eje horizontal, denominado X, representa el tiempo”.

“Con un osciloscopio se realiza lo siguiente:

Determinar directamente el periodo y el voltaje de una señal.

Determinar indirectamente la frecuencia de una señal.

Determinar que parte de la señal es DC y cual AC.

Localizar averías en un circuito.

Medir la fase entre dos señales”.

“Determinar que parte de la señal es ruido y como varia este en el tiempo.”

3.2.2. Señal analógica

Según Stallings W.(2004, p. 72). dijo:

“Es una onda electromagnética que varía continuamente y que según sea su espectro, puede propagarse a través de una serie de medios, y estos son los guiados y no guiados.”

Los medios guiados pueden ser el cable par trenzado, cable coaxial, cable de fibra óptica.

Los medios no guiados son la atmósfera, el espacio y el agua.

3.2.3 Señal digital

Según Stallings W.(2004, p. 72). dijo:

“Es una secuencia de pulsos de tensión que se puede transmitir a través de un medio conductor”

En esta señal utiliza los mismos medios para transmisión los guiados y los no guiados.

3.1 Trabajo Preparatorio

Se utiliza dos herramientas de software, la primera un generador de audio el que permitirá elegir diferentes rangos de frecuencia para que el segundo software un osciloscopio de audio que muestra las ondas generadas en la frecuencia.

Para este procedimiento es necesario que el estudiante se descargue el software de uso gratuito:

Según: Andrew W.(3 de marzo de 2012). Generador de señales. Recuperado de: <http://techmind.org/audio/index.html>.

Software para el Generador de señales en: <http://techmind.org/audio/index.html>.

Para la descarga un Osciloscopio digital gratuito descargar de :

Según: Veldhuijzen, M.(20 de Abril de 1997) Bip Electrónica Lab Osciloscopio-3.0. Recuperado de: <http://www.electronics-lab.com/downloads/pc/002/>

Software para el Osciloscopio gratuito:

<http://www.electronics-lab.com/downloads/pc/002/>

3.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

3.4.1. Pasos a seguir.

1. Uso de los programas gratuitos descargados para las pruebas de reconocimiento de ondas y sus frecuencias en audio, se usa el programa generador de audio. Para poder ingresar a este programa se ejecuta el archivo Sigen_1v3.exe.

Para esta prueba se usa la frecuencia de 500 Hz con una Amplitud de 32000.

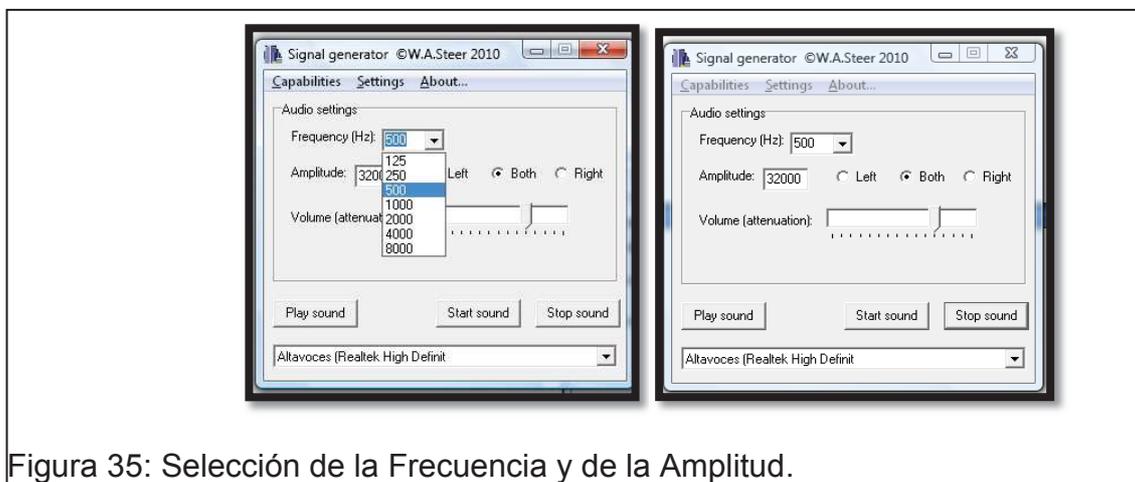


Figura 35: Selección de la Frecuencia y de la Amplitud.

2. Se ejecuta el archivo que permite trabajar con el osciloscopio, para ello se ubica en la carpeta en donde se encuentra el archivo descargado, el nombre es SCOPE.EXE. en el lugar también se guarda las librerías adjuntas que trae este archivo.



Figura 36: Presentación del Osciloscopio ejecutado.

3. Al iniciar con el trabajo de visualización de la señal, es necesario configurar el equipo para ver de mejor manera a las ondas en este caso, para ello se configura lo siguiente:

VOLT/DIV, Permite configurar la amplitud de la onda en voltios, en la perilla se presenta la posibilidad de realizar el cambio incluso cuando se haya detenido la visualización de la señal, existe la posibilidad desde 0,05 hasta 5. Cada cuadro en su altura toma el valor elegido.

Para nuestro ejemplo lo se coloca en 0,2 como lo se ve en el gráfico.

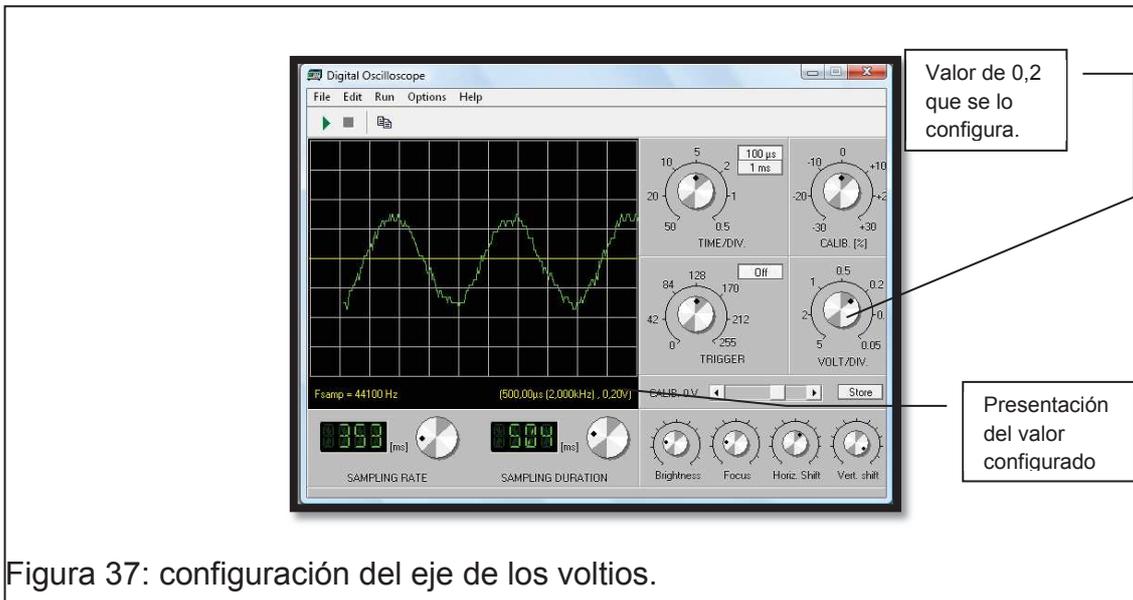


Figura 37: configuración del eje de los voltios.

4. Se procede a configurar el eje Horizontal en función del tiempo:

TIME/DIV. En esta opción existe la posibilidad de configurarlo al tiempo en dos opciones en micro segundos y mili segundos, esto solo se lo hace pulsando el botón para activarlo y desactivarlo. Si es en micro solo se debe multiplicar por 100 al que se presenta en la escala gráfica se mira la diferencia al seleccionar esto.



La misma señal pero en micro segundos.

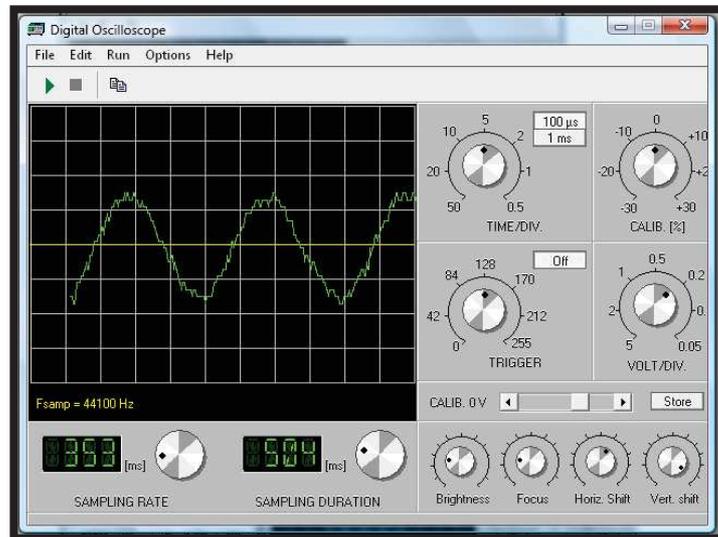


Figura 39: Presentación de la señal en micro segundos.

5. La selección de la escala de tiempo se lo puede hacer desde 0,5 hasta 50 estos dos valores pueden ser entre micro segundos y mili segundos.

Seleccionando en 200 micro segundos:

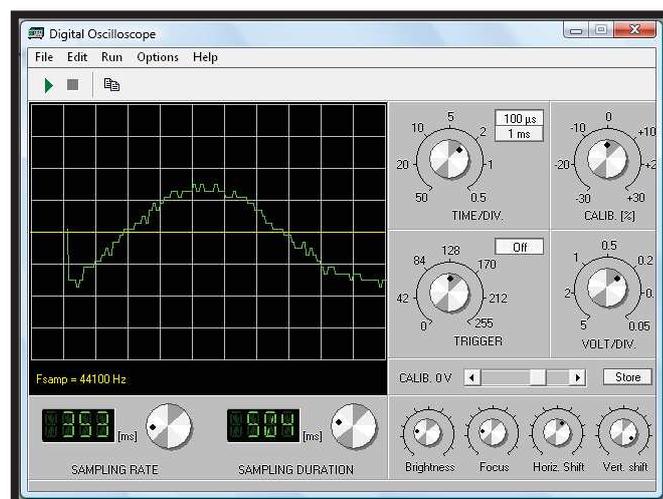


Figura 40: Señal de gráfica a 200 micro segundos.

Seleccionando 2 milisegundos.

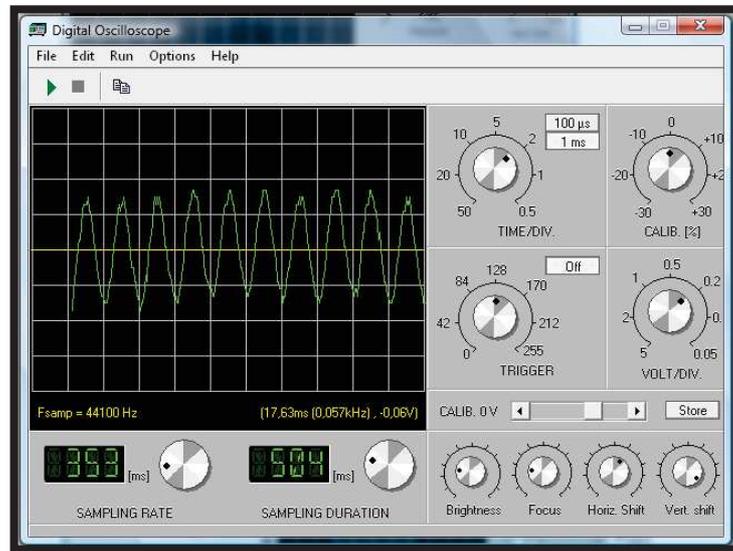


Figura 41: presentación de la gráfica a 2 mili segundos.

6. Es la presentación con generación del audio y la gráfica que genera en el osciloscopio.

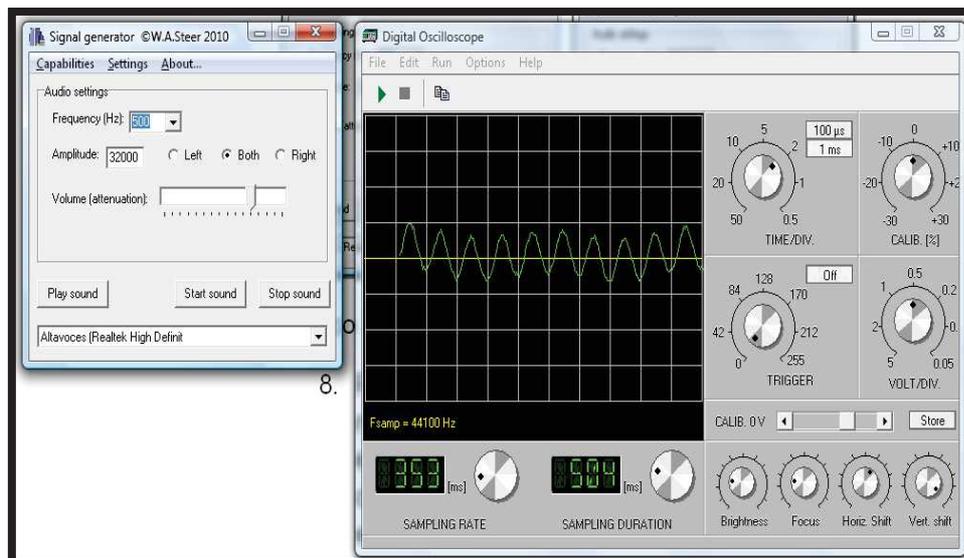


Figura 42: Ejecución de las dos aplicaciones, la generadora de audio y el Osciloscopio de audio graficando la señal.

3.5. Resultados de aprendizaje

- Manejo de un Osciloscopio digital con funciones similares a uno de uso con características físicas.
- Reconocer la presentación gráfica de una señal analógica y digital.
- Configuración de los parámetros necesarios en el Osciloscopio.
- Presentación de las diferentes posibilidades de gráficas y elegir valores de la curva.
- Se reconoce el uso de las unidades de medida para la presentación gráfica de la señal.

3.6. Tiempo estimado de la Práctica

Dos Sesiones de Clase.

3.7. Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué es un Osciloscopio?
- 2.- ¿Qué unidades de medida intervienen en la gráfica de la señal en el Osciloscopio?
- 3.- ¿En qué momento debo utilizar el osciloscopio?
- 4.- ¿Cómo es la gráfica del ciclo de una señal analógica y digital?
- 5.- ¿Qué es un ciclo?

CAPÍTULO IV

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE MODULACIÓN Y DEMODULACIÓN.

4.1 Objetivos

- Conocer el trabajo de la modulación y demodulación.
- Identificar los procesos en donde se ejecutan.

4.2 Marco teórico

4.2.1 Modulación

Según: modul.galeon.com(30 de Abril de 2014).Modulación. Recuperado de:<http://modul.galeon.com/aficiones1359463.html>

“En telecomunicación el término modulación engloba el conjunto de técnicas para transportar información sobre una onda portadora, típicamente una onda senoidal. Estas técnicas permiten un mejor aprovechamiento del canal de comunicación lo que permitirá transmitir más información simultánea y/o proteger la información de posibles interferencias y ruidos.”

“Básicamente, la modulación consiste en hacer que un parámetro de la onda portadora cambie de valor de acuerdo con las variaciones de la señal moduladora, que es la información que se desea transmitir.”

“La modulación nace de la necesidad de transportar una información a través de un canal de comunicación a la mayor distancia y menor costo posible. Este es un proceso mediante el cual dicha información (onda moduladora) se inserta a un soporte de transmisión.”

“Existen varias razones para modular, entre ellas:

- Facilita la propagación de la señal de información por cable o por el aire.
- Ordena el radioespectro, distribuyendo canales a cada información distinta.
- Disminuye dimensiones de antenas.
- Optimiza el ancho de banda de cada canal.
- Evita interferencia entre canales.”
- “• Protege a la información de las degradaciones por ruido.
- Define la calidad de la información transmitida.”

“En la modulación analógica existen tres técnicas básicas:

Modulación AM (modulación de la Amplitud).

Modulación FM (modulación de la frecuencia).

Modulación PM (modulación de la fase).

En la modulación digital estas técnicas son las más extremas:

Modulación por desplazamiento de amplitud (ASK).

Modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK).

Modulación por desplazamiento de fase (PSK).”

En la transmisión de información se aplica la modulación de datos para permitir la llegada correcta y evitar los errores y mejorar la calidad en la recepción.

4.2.2 Demodulación

Se le puede definir como el proceso inverso a la modulación, es decir, la recuperación de la señal moduladora de una señal modulada tanto en amplitud como en frecuencia.

4.3. Trabajo preparatorio

Este será un complemento teórico manual de la conversión de una señal analógica a una digital, para esto lo se realiza de forma manual con ejemplo en el que se lo demuestra.

4.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

4.4.1. Pasos a seguir

Según: García J.(mayo de 2014) Conversión analógico digital. Recuperado de: http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

Para permitir realizar la conversión de analógico a digital de forma manual es necesario realizar los siguientes procesos:

1. “Muestreo de la señal analógica o también conocido como *sampling* en necesario tomar varias muestras de tensiones o voltajes en diferentes puntos de la onda sinusoidal. La frecuencia a la que se realiza el muestreo se denomina razón, tasa o también frecuencia de muestreo y se mide en *kilohertz* (kHz). En el caso de una grabación digital de audio, a mayor cantidad de muestras tomadas, mayor calidad y fidelidad tendrá la señal digital resultante”.



Figura 43: Señal analógica.

(García J.,2014) Conversión analógico digital. Recuperado de: http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

“Representación gráfica de medio ciclo positivo (+) , correspondiente a una señal eléctrica analógica de sonido, con sus correspondientes armónicos. Como se podrá observar, los valores de variación de la tensión o voltaje en esta senoide pueden variar en una escala que va de “0” a “7” volt.”

“Se realiza el proceso de muestreo se asigna valores numéricos para la tensión o voltaje en diferentes partes de la curva senoide para el proceso de cuantificación.”

Es importante indicar que mientras mayor cantidad de puntos se la señal son tomados en cuenta mejor resulta la conversión a digital, y es por eso muy usado en la conversión de ondas de audio este tipo de trabajo.



Figura 44: Muestreo de Señal analógica

(García J.,2014) Conversión analógico digital. Recuperado de: http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

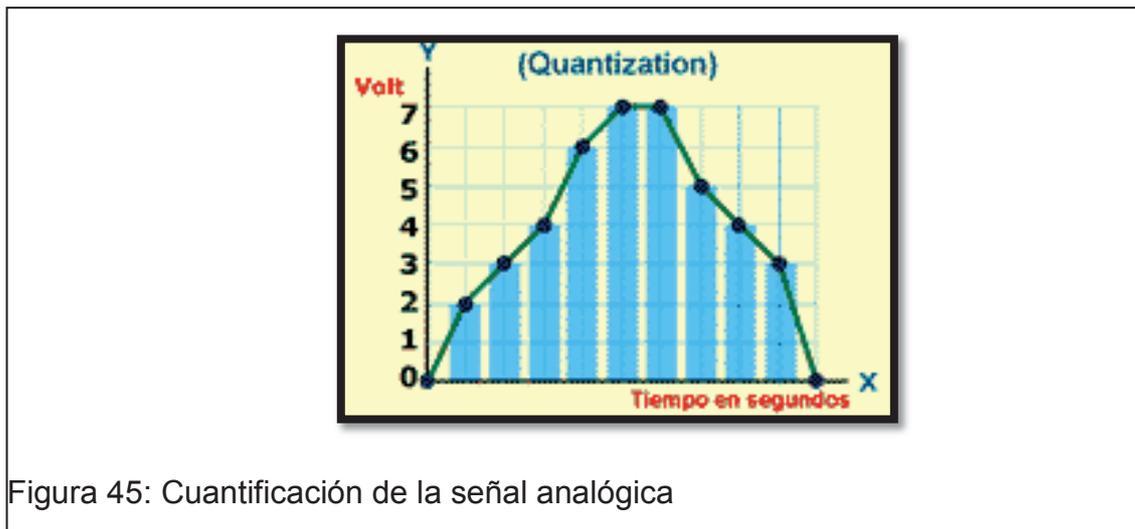
“Tomar valores discretos de tensión o voltaje a intervalos regulares en diferentes puntos de la onda sinusoidal.”

Según: García J.(mayo de 2014) Conversión analógico digital. Recuperado de: http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

2. “Cuantificación de la señal analógica, luego del muestreo de la señal analógica se procede a la cuantificación que representa el componente de

muestreo de las variaciones de valores de tensiones o voltajes tomados en diferentes puntos de la onda sinusoidal.”

Estos valores que se los toma son los que sirve para poder convertir del valor decimal a binario.



(García J.,2014)Conversión analógica digital. Recuperado de:
http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

Según: García J.(mayo de 2014) Conversión analógico digital. Recuperado de:
http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

3. “Codificación de la señal en código binario, después de que se realiza la cuantificación, los valores de las tomas de voltajes se representan numéricamente por medio de códigos y estándares previamente establecidos. Lo más común es codificar la señal digital en código numérico binario.”

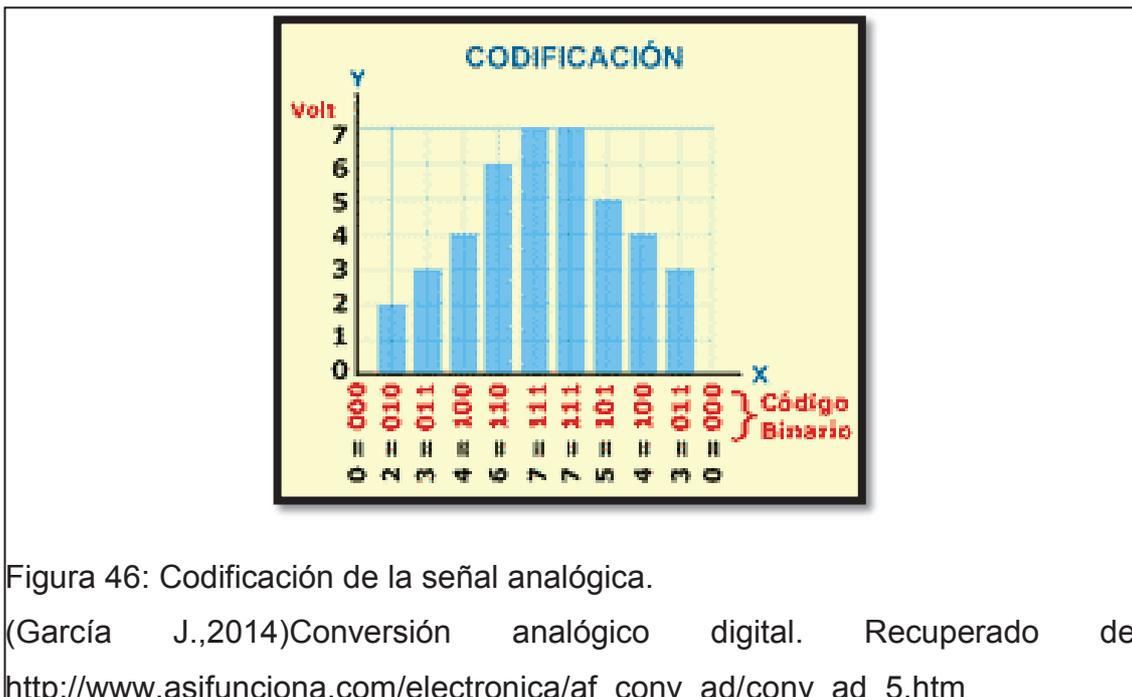


Figura 46: Codificación de la señal analógica.

(García J.,2014)Conversión analógico digital. Recuperado de: http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm

“Para aclarar el gráfico anterior es necesario mencionar que la codificación permite asignarle valores numéricos binarios equivalentes a los valores de tensiones o voltajes que conforman la señal eléctrica analógica original.”

“El gráfico muestra los valores obtenidos luego de la conversión a binario según el nivel de voltaje de la señal analógica, se utiliza tres bits del 0 al 7 “

Es importante aclarar que este trabajo manual descrito se lo hace automáticamente y es imperceptible para el usuario al momento de enviar y recibir los datos con el uso de equipos como el Módem.

4. Para entender cómo se obtiene estos valores en código decimal y el trabajo que se realiza internamente dentro de un procesador de un equipo como el modem, en esta práctica se utiliza como herramienta al Excel y se realiza la conversión.

Se ingresa la serie de datos del 0 al 7

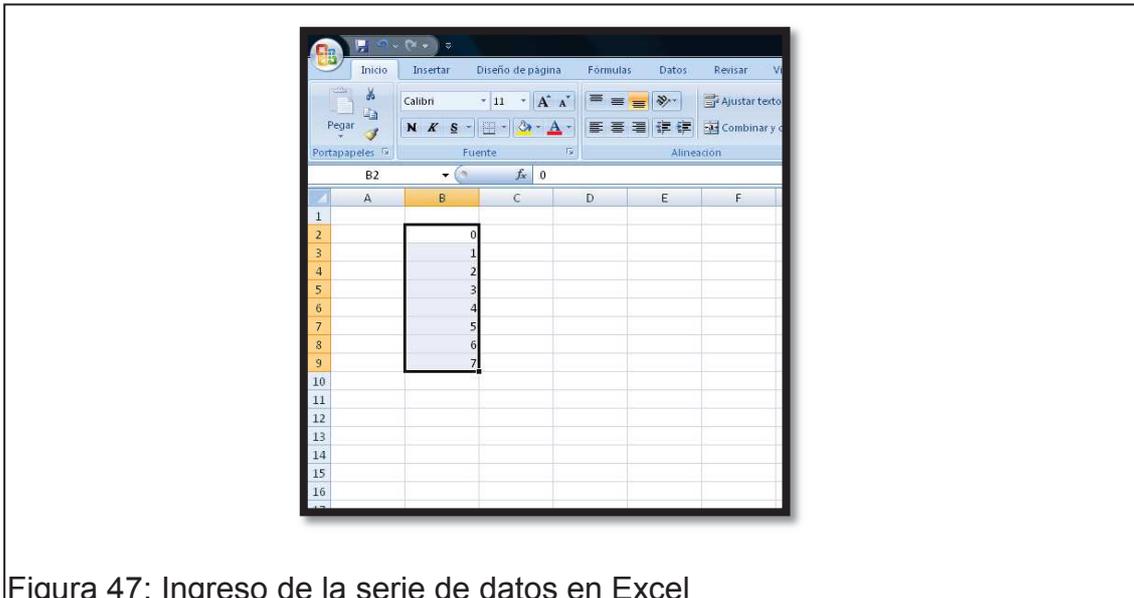


Figura 47: Ingreso de la serie de datos en Excel

- Al tener ingresado la serie de datos se utiliza la fórmula siguiente para permitir la conversión de decimal a binario

=DEC.A.BIN (celda destino;3)

Se elige el valor de tres, dentro de la fórmula, porque se está trabajando solo con tres bits, es decir, se puede colocar el número que se desea presentar de respuesta como binario.

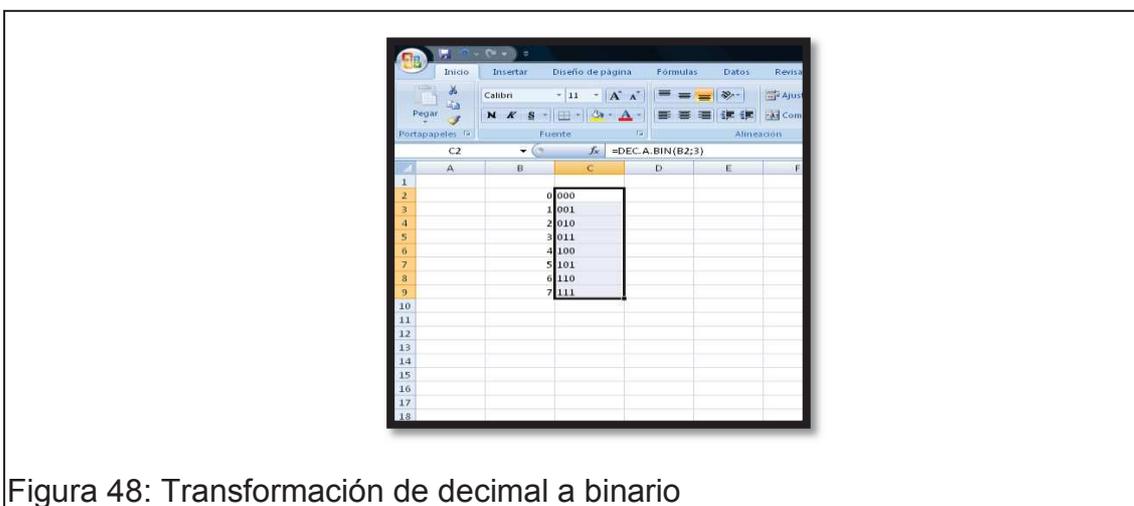


Figura 48: Transformación de decimal a binario

6. Presentación de los valores que se los asigno en la gráfica del voltaje en binario

	VALOR DE LOS VOLTAJES DE LA SEÑAL ANALÓGICA	CONVERSION A CÓDIGO BINARIO
0	0 000	000
1	1 001	001
2	2 010	010
3	3 011	011
4	4 100	100
5	5 101	101
6	6 110	110
7	7 111	111
8	6 110	111
9	7 111	101
10		100
11		011
12		000
13		
14		
15		
16		

Figura 49: Cuadro de conversión de los valores de la gráfica.

4.5. Resultados de aprendizaje

- El reconocimiento de la señales con sus valores en una gráfica.
- Realizar los procesos necesarios para convertir una señal analógica en digital.
- Se realiza las gráficas de cada señal dentro los parámetros necesarios con sus unidades de medida correctos.
- La Utilización de herramientas como el Excel para realizar de manera más simple la conversión de valores.
- El reconocimiento del proceso de modulación y demodulación de una señal.

4.6. Tiempo estimado de la Práctica

Una Sesión de Clase.

4.7. Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué característica tiene una señal analógica?
- 2.- ¿Enumere los tres pasos para convertir una señal analógica en digital?
- 3.- ¿Con un ejemplo gráfico explique en cambio de señal analógica a digital?
- 4.- ¿Qué fórmula se utiliza en el Excel para poder realizar los cambios de unidad de medida, explique sus parámetros?

CAPÍTULO V

5. COMPARE LOS TIPOS DE DISPOSITIVOS DE RED CON LA CAPA DEL MODELO OSI EN LA QUE SE UBICAN.

5.1 Objetivo

- Identificar los dispositivos que se usan en cada capa del Modelo OSI.
- Conocer las bondades que los dispositivos dan en cada capa.

5.2 Marco Teórico

5.2.1 Modelo OSI

Según Stallings W. (2004, p. 29). Dijo:

“Es una técnica para estructurar los problemas, división en capas. Las funciones de comunicación se distribuyen en un conjunto jerárquico de capas. Cada capa realiza un subconjunto de tareas, relacionadas entre sí, las necesarias para llegar a comunicarse con otros sistemas.” “Cada capa se sustenta en la capa inmediatamente inferior, la que realizará funciones más primitivas, ocultando los detalles a las capas superiores. Una capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior”.

“El modelo de referencia resultante tiene siete capas, las cuales son mostradas a continuación, junto a una breve definición:”

Tabla 1: Las capas de OSI

APLICACIÓN
Acceso al entorno OSI para los usuarios y, también proporciona servicios de información distribuida.
PRESENTACIÓN
Proporciona a los procesos de aplicación independencia respecto a las diferencias en la representación de los datos.
SESIÓN
Control de la comunicación entre las aplicaciones; establece gestiona y cierra las conexiones (sesiones) entre las aplicaciones cooperadoras.
TRANSPORTE
Transferencia transparente y fiable de los datos entre los puntos finales; proporciona procedimientos de recuperación de errores y control de flujo origen-destino
RED
Proporciona independencia a los niveles superiores respecto a las técnicas de conmutación y transmisión utilizadas para conectar los sistemas; es responsable del establecimiento, mantenimiento y cierre de las conexiones.
ENLACE DE DATOS
Servicio de transferencia de datos fiable a través del enlace físico; envía bloques de datos (tramas)llevando a cabo la sincronización, el control de errores y el flujo
FÍSICA
Se encarga de la transmisión de cadenas de bits no estructurados sobre el medio físico; está relacionada con las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento para acceder al medio físico.”

Tomado de: Stallings W.(2004,p.31)

5.2.2. Cables

En la capa física uno de los medios de transmisión utilizados son los cables de datos, y para efecto de esta práctica el detalle de estos, a continuación se presenta una tabla con las categorías y características de cada uno de ellos.

Tabla 2: Características de medios de transmisión.

CATEGORÍA	ANCHO DE BANDA	VELOCIDAD	DISTANCIA QUE SOPORTA	CARACTERÍSTICAS
Categoría 1	0,4 MHz	100 Kbps	100 m	Se usa para líneas telefónicas y módem de banda ancha.
Categoría 2	4 Mhz	4 Mbit/s	100 m	Dejo de ser usado
Categoría 3	16 MHz	10 Mbit/s	100 m	usado en redes 10BaseT
Categoría 4	20 MHz	16 Mbit/s	100 m	Se usaba en redes Token Ring ya desaparecida
Categoría 5/5e	100 MHz	1000 Mbps	100 m	usados para redes ethernet , telefoniabásica
Categoría 6	250 MHz	1 Gbps	90 m	se usa para 10BASE-T, 100BASE - TX, 1000BASE-TX(GIGABIT ETHERNET).
Categoría 6a	550 MHz	10 Gbps	100 m	Los blindados como los no blindados trabajan a la misma velocidad

Tomado de Lobato J.(03 de Agosto 2012)Medios de transmisión. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/DAVIDNOSFERATUS/tabla-de-caracteristicas-de-medios-de-transmision>

5.3 Trabajo preparatorio

Para poder reconocer que elementos intervienen en las capas del modelo OSI, se han explicado en forma rápida dichas capas, en esta práctica se hará uso de las tres primeras capas, la física, enlace de datos y la de red.

En la capa física se usa cable de red o enlace inalámbrico como el que genera un equipo *wireles*.

En la capa de enlace de datos se utiliza un *switch*.

En la capa de red se usa un *router* como *wireles* o conectarse mediante cable de red.

Como dato aclaratorio se debe indicar que los equipos como el *router* y *switch* deben entregar la universidad y estar configurados por el profesor ya que no es tema de esta materia realizar estos trabajos.

5.4 . Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

5.4.1. Pasos a seguir

1. En el desarrollo de la práctica se reconoce que el elemento que interviene en la capa física en este caso es el cable que es el encargado de comunicar la información que es generada desde el equipo fuente.

Para realizar un enlace al usar cable de datos es importante definir a qué velocidad de transmisión la red va a trabajar y es ahí cuando se selecciona el tipo de cable a utilizar, existen diferentes tipos por su forma física de construcción y esto hace que se relacione directamente con la velocidad de transmisión.

En este caso se utiliza el cable Cat6 que es el que conecta a los elementos de esta red.



Figura 50: Cable de datos Categoría 6 y su conector RJ45.



Figura 51: Cables de red usados para el enlace.

2. Se realiza la conexión entre la computadora y el *switch* de datos, en este momento se utiliza un elemento que pertenece a la capa 2 y se ve la dependencia del enlace con el uso de un cable de red.



Figura 52: Conexión de los cables en el *Switch* capa 2.

3. La conexión se la debe realizar en los equipos que se enlazan al *switch* estos pueden ser PC portátil, Computador de escritorio, impresora, y se continua utilizando el cable que es de capa1 y el *switch* que es de capa2.



Figura 53: Conexiones del cable de red en las Computadoras.

4. El haber conectado las computadoras con el *switch* ahora es necesario que estos equipos puedan acceder a una red mucho más grande como el Internet para ello se usa un *Router*, este elemento pertenece a la capa 3.



Figura 54: El router que permite enlazar al Internet.

5. Para comprobar el funcionamiento del enlace lo primero es verificar que se pertenece a la red y las direcciones IP estén asignadas correctamente, comprobado esto se ingresa a la red navegando dentro de un explorador como el Internet Explorer de Windows.

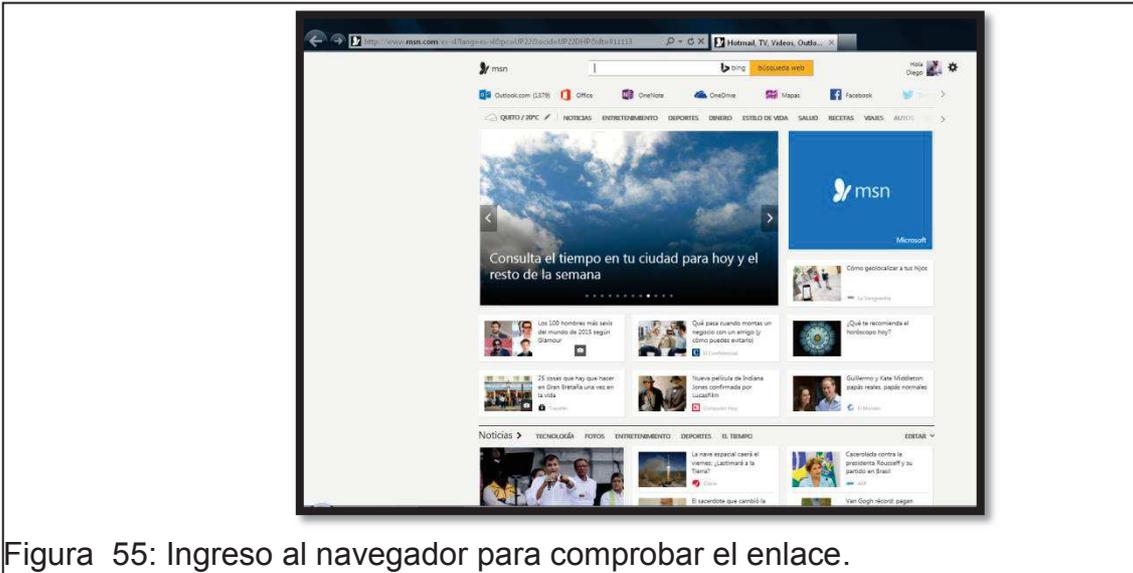


Figura 55: Ingreso al navegador para comprobar el enlace.

- Adicional al proceso de navegación se utiliza un software analizador de tráfico de red para la comprobación de envío y recepción de paquetes llamado *Wireshark* que se lo descarga de manera gratuita desde el Internet. En este programa ya instalado se puede ver la información obtenida cuando la máquina se encuentra navegando, para efecto de esta práctica se realiza la captura de los paquetes recibidos en la descarga de la actualización del navegador de internet *Firefox*.

Al ejecutar el programa se elige la opción Captura y dentro de éste a Opciones, luego elegir el nombre de la tarjeta de red física que se encuentra conectada a la red, y proceder a dar inicio y ejecutar el programa para presentar el siguiente gráfico.

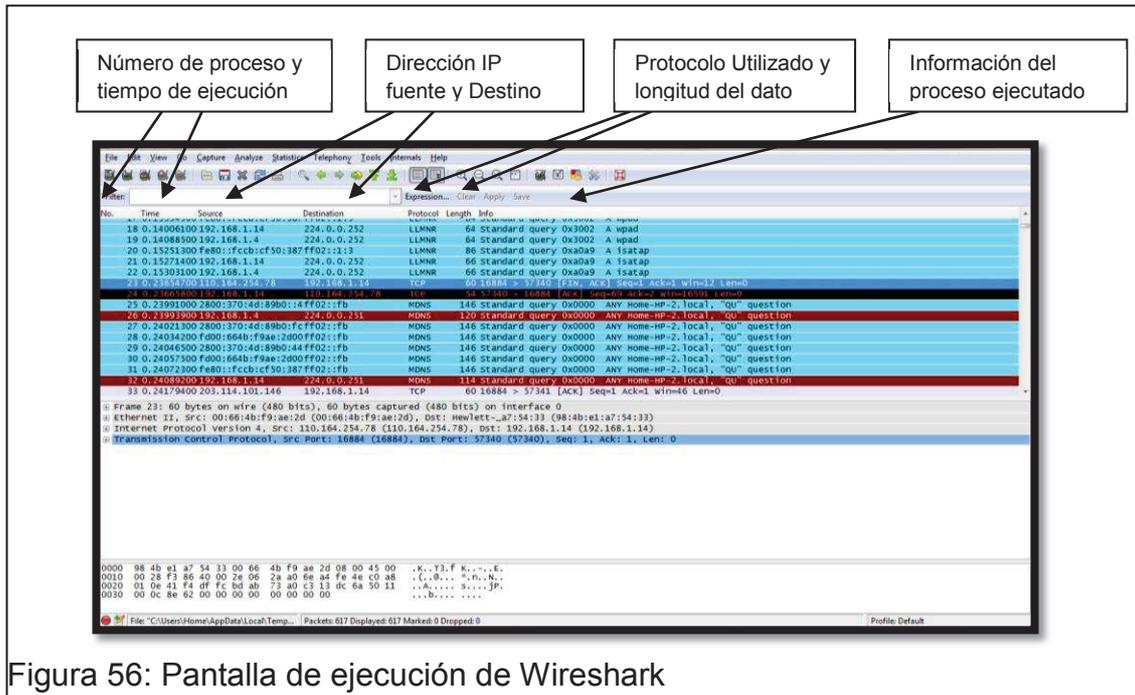


Figura 56: Pantalla de ejecución de Wireshark

5.5. Resultados de aprendizaje

- El conocimiento de las 7 capas del modelo OSI en breves rasgos y el uso de tres para esta práctica.
- Se logra identificar que elemento pertenece en cada capa.
- Se realiza un enlace utilizando los elementos de una red.
- Se establece la comunicación de una pequeña red LAN utilizando un *Switch* que pertenece a la capa 2 y un *Router* que pertenece a la capa 3.
- Se logra el proceso de navegación al realizar las conexiones con cada elemento de red.
- Conocer el envío y recepción de paquetes con software de aplicación *Wireshark*

5.6. Tiempo estimado de la Práctica

Una sesión de Clase.

5.7. Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué es el modelo OSI?
- 2.- ¿Cuántas capas contiene el modelo OSI?
- 3.- ¿Qué elementos pertenecen a la primera capa?
- 4.- ¿Cómo se conecta los elementos para ingresar al INTERNET?
- 5.- ¿Qué función cumple el *router*?

CAPITULO VI

6. ANALIZAR DIFERENTES REDES PLANTEADAS Y CARACTERIZAR SU TOPOLOGÍA.

6.1. Objetivo

- Reconocer las características físicas de una red.
- Diferenciar los elementos que intervienen en una topología.
- Elegir de manera correcta el tipo de topología más adecuada.

6.2. Marco Teórico

6.2.1. Topología

Según Stallings W. (2004, p. 484). dijo:

“Es la forma según la cual se interconectan entre sí los puntos finales, o estaciones, conectados a la red. Las topologías usuales en redes LAN son bus, árbol, anillo y estrella. El bus es un caso especial de la topología en árbol, con un solo tronco y sin ramas.”

La topología viene a ser uno de los elementos principales a considerar dentro de los elementos de una red LAN, por tal razón es de mucha importancia el tener presente en la instalación de una red de manera correcta y según las necesidades de los usuarios.

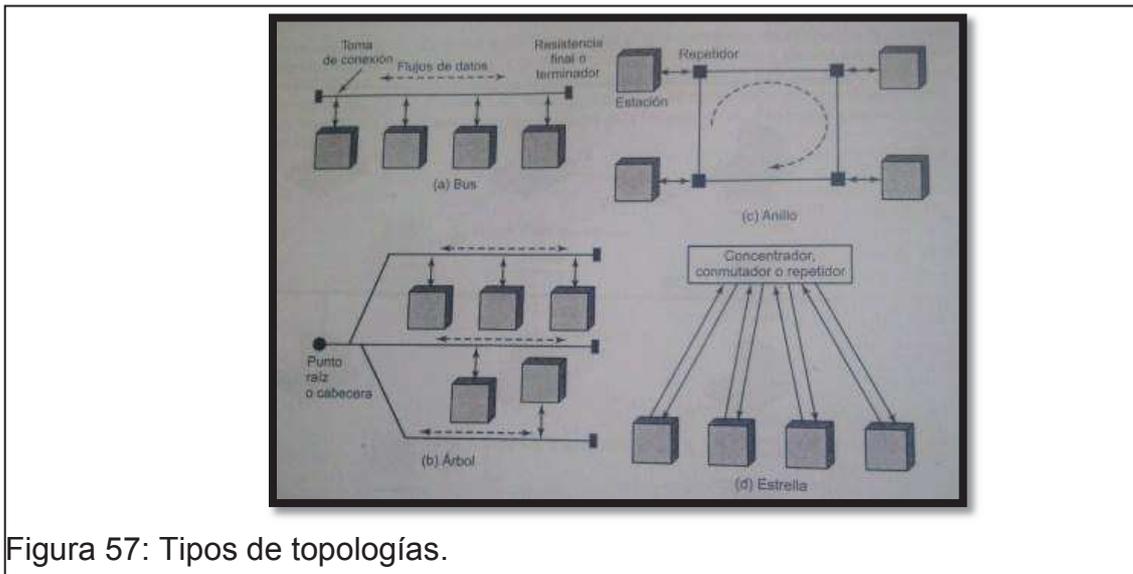


Figura 57: Tipos de topologías.

6.2.2. Topología en Bus

Según: García J. y Alcalde E.(2003)Introducción a la Teleinformática, Madrid , España, McGraw-Hill dijo:

“Es la conexión entre nodos de forma lineal uno detrás de otro sin cerrar la conexión. No es necesario que un nodo controle la red salvo para ejercer control sobre los posibles errores que puedan presentarse. La principal característica de este tipo de conexión es la sencillez de instalación que presenta y su bajo costo.”

Esta conexión típicamente se utilizó anteriormente en la mayoría de empresas de bajo y mediano movimiento, por que presta las facilidades de control y manejo de los usuarios. Pero ya no se lo utiliza actualmente.

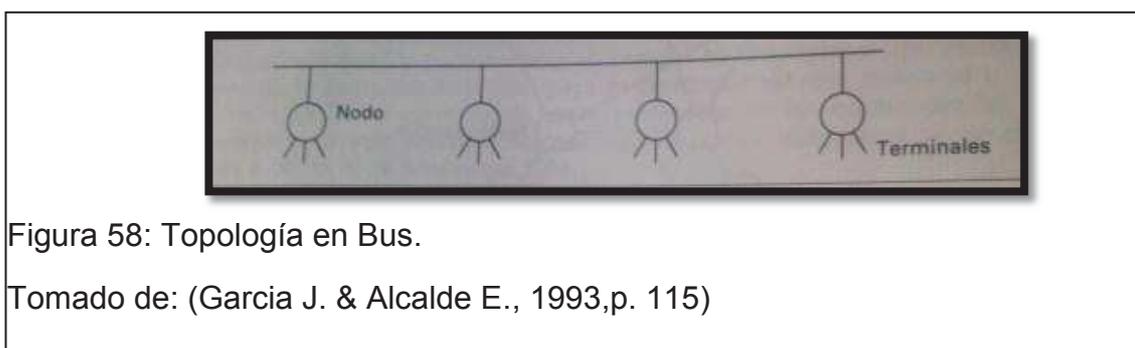


Figura 58: Topología en Bus.

Tomado de: (Garcia J. & Alcalde E., 1993,p. 115)

6.2.3. Topología en árbol

Según: García J. y Alcalde E.(2003)Introducción a la Teleinformática, Madrid , España, McGraw-Hill dijo:

“Se trata de un tipo de conexiones entre nodos jerarquizados donde cada conexión pasa por el nodo raíz de cada subárbol. Se utiliza esta conexión cuando determinados nodos tienen preferencia frente al resto.”

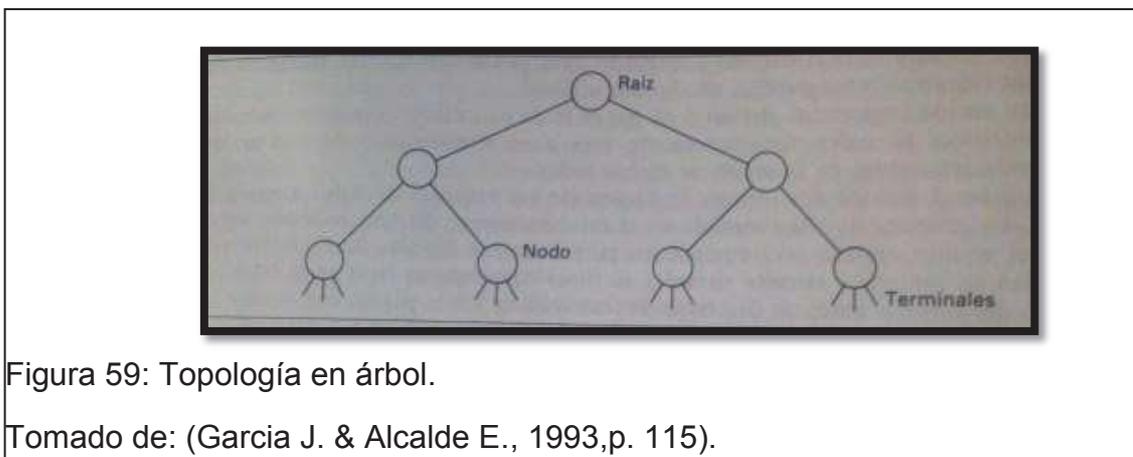


Figura 59: Topología en árbol.

Tomado de: (Garcia J. & Alcalde E., 1993,p. 115).

6.2.4. Topología en anillo

Según: García J. y Alcalde E.(2003)Introducción a la Teleinformática, Madrid , España, McGraw-Hill dijo:

“Consiste en la conexión de varios nodos, uno a continuación del otro, y configurando un anillo cerrado.”

Según Stallings W. (2004, p. 486). Dijo:

“Los enlaces son unidireccionales; es decir, los datos se transmiten sólo en un sentido, de modo que éstos circulan alrededor del anillo en el sentido de las agujas del reloj o en el contrario”.

“Cada estación se conecta a la red mediante un repetidor, transmitiendo los datos hacia la red a través de él. Los datos se transmiten en tramas.”

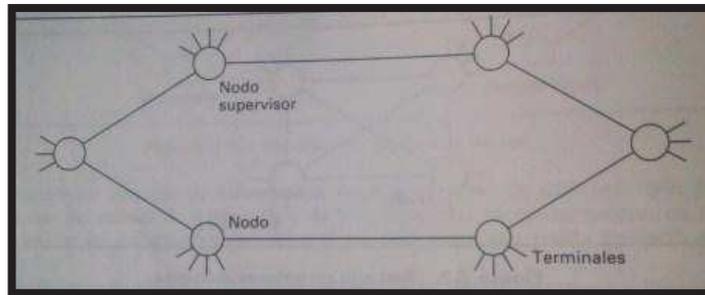


Figura 60: Topología en anillo.

Tomado de: (Garcia J. & Alcalde E., 1993,p. 114).

6.2.5. Topología en estrella

Según Stallings W. (2004, p. 488). Dijo:

“Cada estación está directamente conectada a un nodo central común, generalmente a través de dos enlaces punto a punto, uno para transmisión y otro para recepción.”

Según: García J. y Alcalde E.(2003)Introducción a la Teleinformática, Madrid , España, McGraw-Hill dijo:

“El nodo central asume el papel más importante en el conjunto ya que por él pasan todos los paquetes que se envían a la red.”

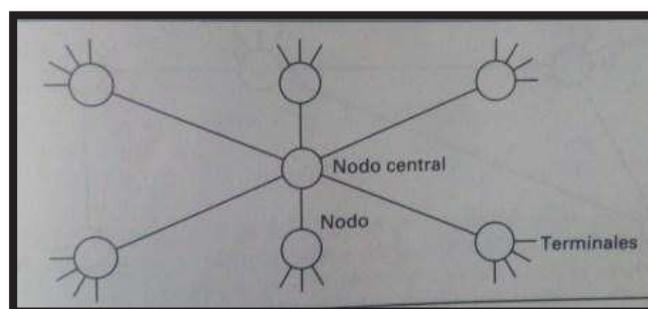


Figura 61: Topología en Estrella.

Tomado de: (Garcia J. & Alcalde E., 1993,p. 113).

6.3. Trabajo Preparatorio

Para poder comprender de manera más clara éste tipo de topologías en la práctica se usa el programa simulador de Cisco *PacketTracer* que se lo puede descargar del internet para estos trabajos.

En esta práctica solo se realiza el diseño de las redes con los elementos necesarios, más no se procede a configurar ningún elemento dentro de la red, ese trabajo pertenece a otra asignatura en la que se ve a profundidad.

6.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

6.4.1. Pasos a seguir

1. Se ejecuta el simulador *PacketTracer* y se procede a crear la primera red en la práctica, este programa trabaja de manera visual a todos los elementos que intervienen en una red, y se utiliza según la necesidad de la red a crear, en primer lugar se crea la red en estrella.

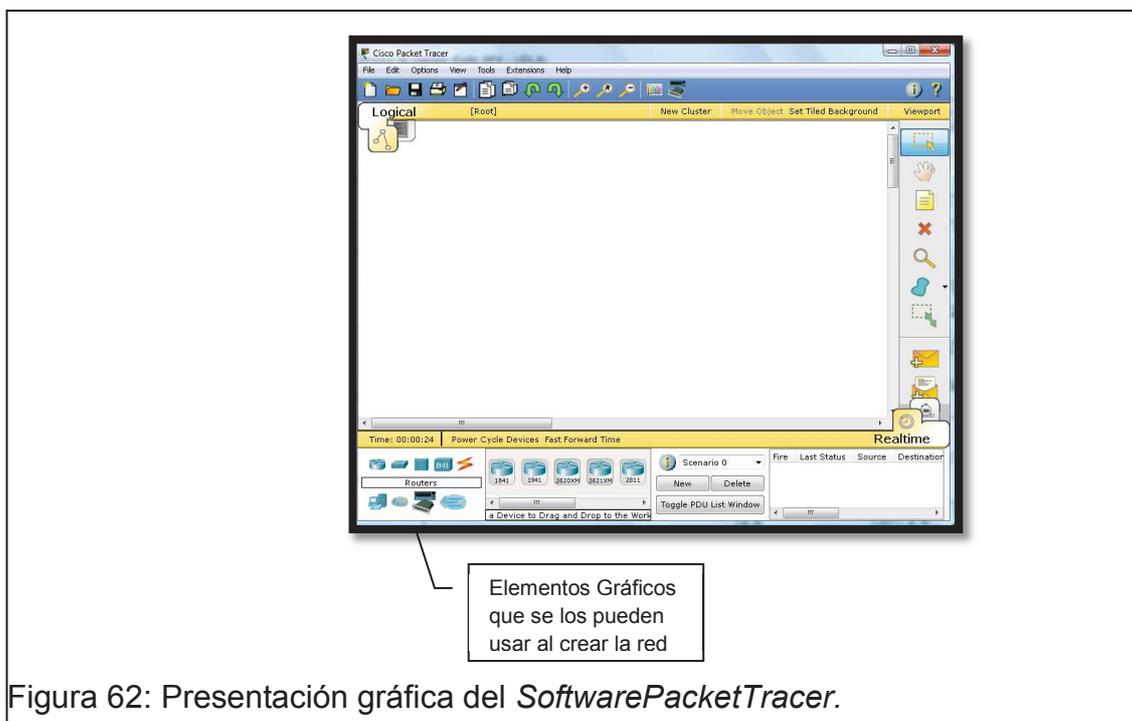
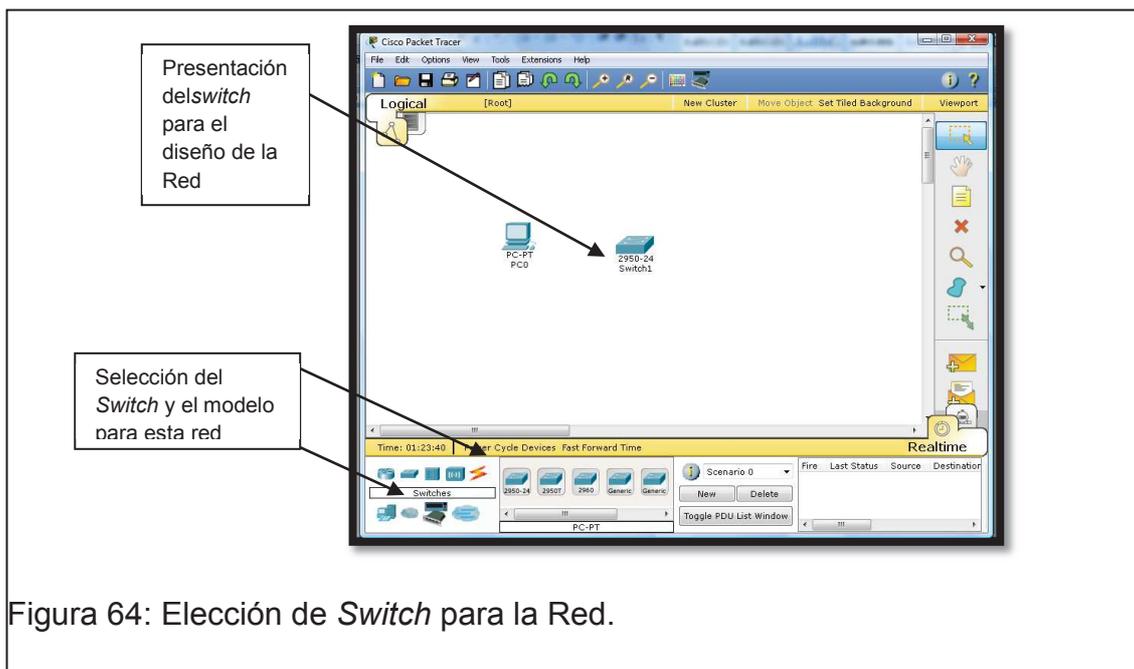
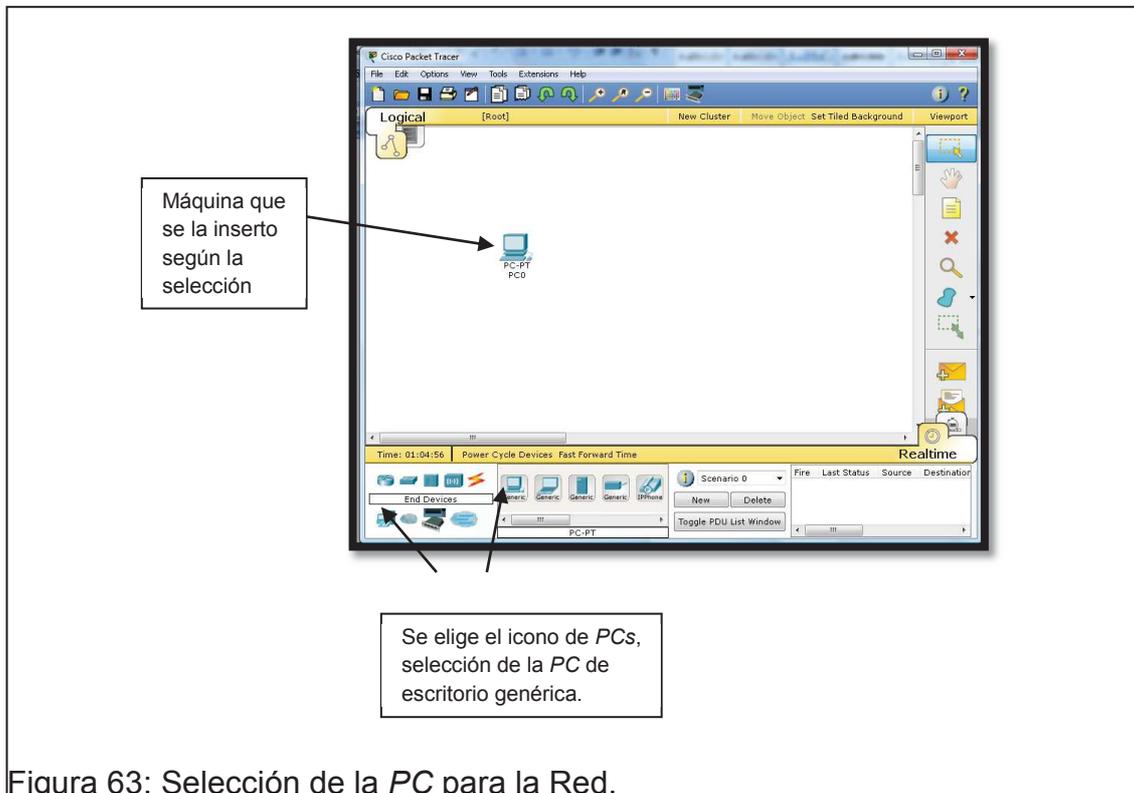
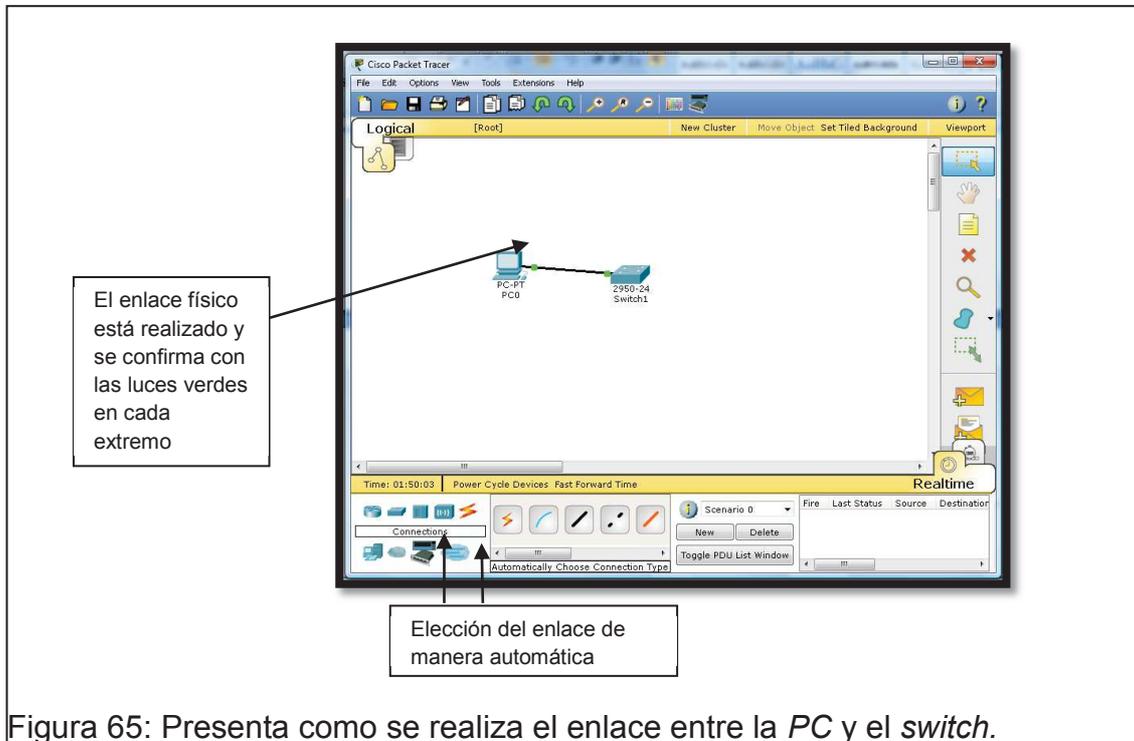


Figura 62: Presentación gráfica del *SoftwarePacketTracer*.

2. Se elige los elementos como *PCs*, *Switch* para el enlace. Para este trabajo solo es necesarios elegir en la parte inferior de la pantalla a cada uno de estos , para el caso de las *PCs* se elige la *PC* de escritorio genérica y para el *switch* el modelo 2950-24 que es de 24 puertos.



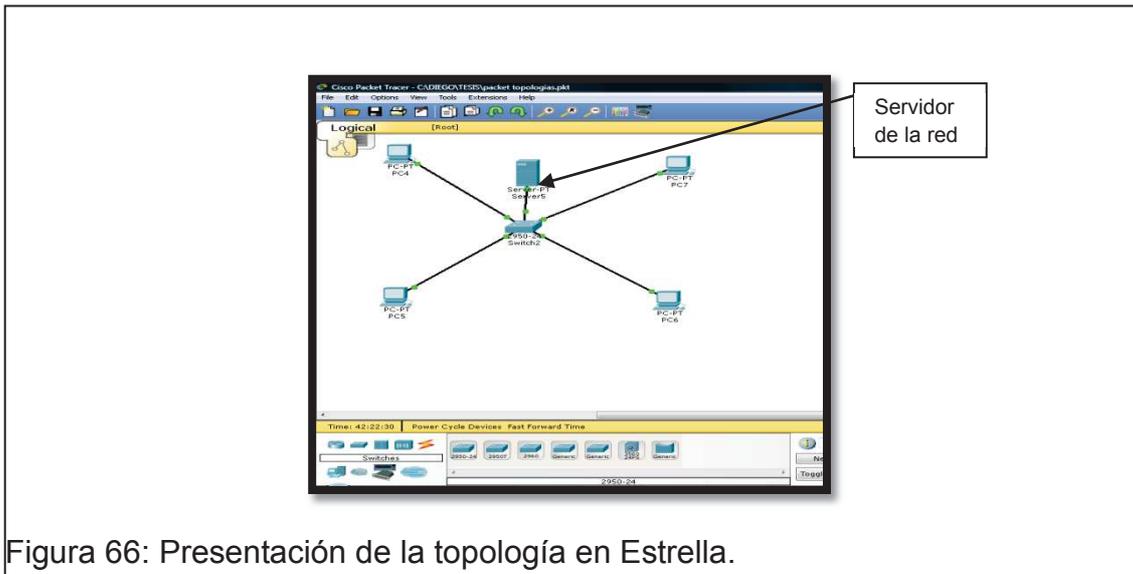
3. El diseño de la red de topología en estrella se logra con la selección de la conexión automática con el fin de no tener la necesidad de configurar el enlace.



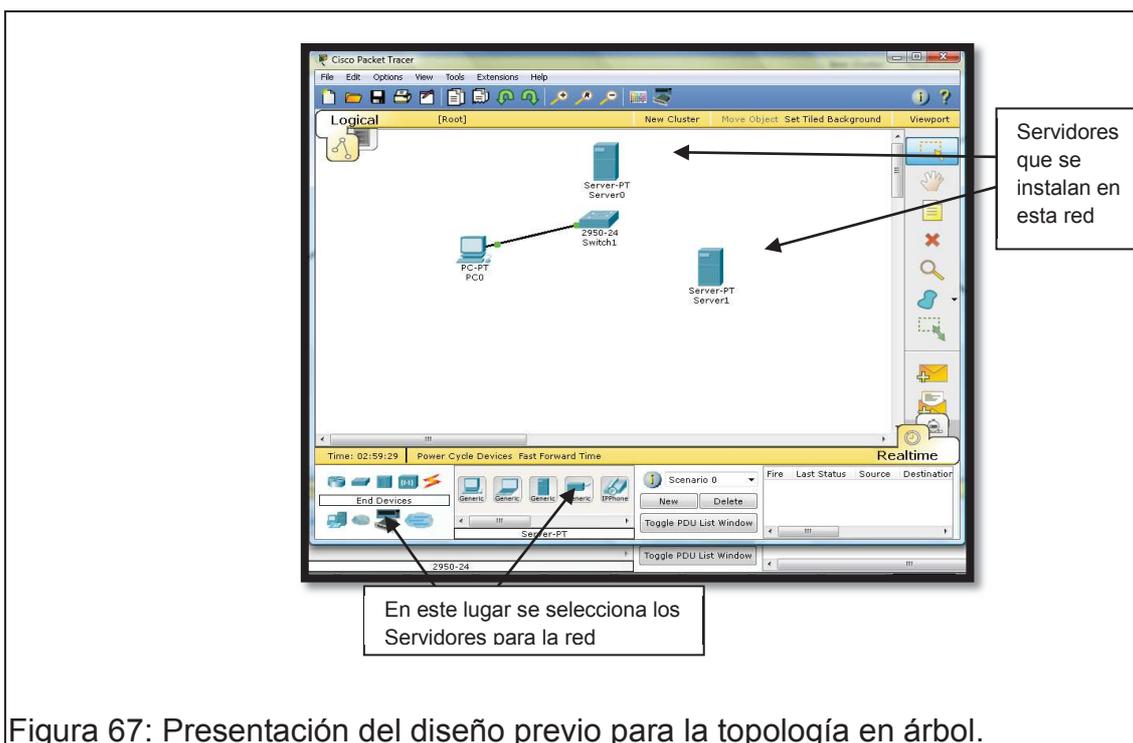
4. Se presenta el enlace con la configuración de la conexión de la red en estrella.

Se puede visualizar que cada máquina se encuentra conectada hacia un *switch* central y éste a su vez a un servidor.

Esta es la configuración usada para una red LAN pequeña.



5. En el desarrollo de una red con la configuración en árbol pueden existir más de un servidor, si la configuración lo requiere.



6. El diseño de la red con la topología en árbol se hace solo con el uso de *switchs*.
La colocación de cada elemento ya se lo realizo anteriormente, de misma forma se hace este trabajo.

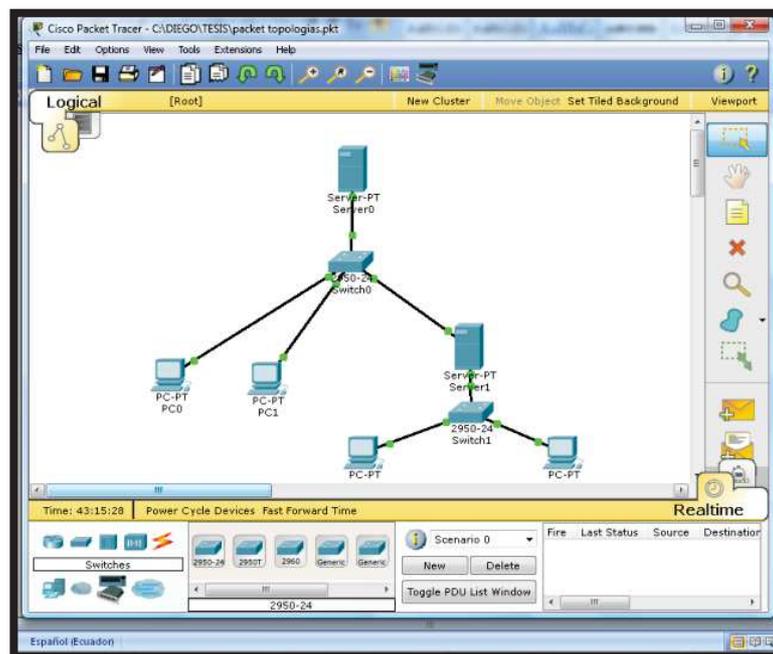


Figura 68: Diseño de la topología en árbol.

6.4. Resultados de aprendizaje

- Reconocimiento de cada una de las topologías en redes LAN expuestas (bus, árbol, anillo y estrella).
- Conocer los elementos que intervienen dentro de las topologías.
- El manejo básico del software simulador de Cisco *PacketTracer*.
- El poder realizar el diseño con los equipos necesarios para cada topología dentro del simulador.
- Identificar que topología es la adecuada para determinado uso específico.

6.5. Tiempo estimado de la práctica

Dos sesiones de clase.

6.6. Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué es una Topología?
- 2.- ¿Por qué el uso de una Topología en redes LAN?
- 3.- ¿Qué elementos básicos existen en una topología?
- 4.- ¿Cómo es el funcionamiento de la topología en estrella?
- 5.- ¿Cómo se diseña la topología en árbol?

CAPITULO VII

7. LA INTENSIDAD Y LA ATENUACIÓN EN SEÑALES EN UNA RED DE DATOS.

7.1 Objetivos

- Conocer los problemas relacionados a la recepción de datos.
- Identificar que elementos provocan la distorsión de la información.

7.2 Marco Teórico

7.2.1 Intensidad

La capacidad de transmitirse por un medio guiado o inalámbrico manteniendo su fuerza original del emisor y que se encuentra expuesta a factores que degraden dicha intensidad hasta llegar a su destino.

7.2.2 Atenuación

En cualquier medio de transmisión se encuentra expuesto a recibir factores que degraden a la información enviada, tanto en medios guiados o no guiados, y a su vez la información se decae con la distancia entre el emisor y el receptor, a estos factores se los denomina como atenuación.

7.2.3 Distorsión de retardo.

Según Stallings W. (2004, p. 80). Dijo:

Es un fenómeno debido a que la velocidad de propagación de una señal a través de un medio guiado varía con la frecuencia.”

“Es particularmente crítica en la transmisión de datos digitales. Si se transmitiera una secuencia de bits utilizando una señal analógica o digital”.
 “Debido a la distorsión de retardo, algunas de las de las componentes de la señal en un bit se desplazarán hacia otras posiciones, provocando interferencia entre símbolos. Este hecho es un factor de gran importancia que limita la velocidad de trasmisión máxima en un canal de transmisión.”

7.2.4 Ruido.

Es cuando la señal transmitida en el trayecto generado es modificada desde el emisor al receptor, en esta se insertan señales no deseadas que generan distorsión en la información.

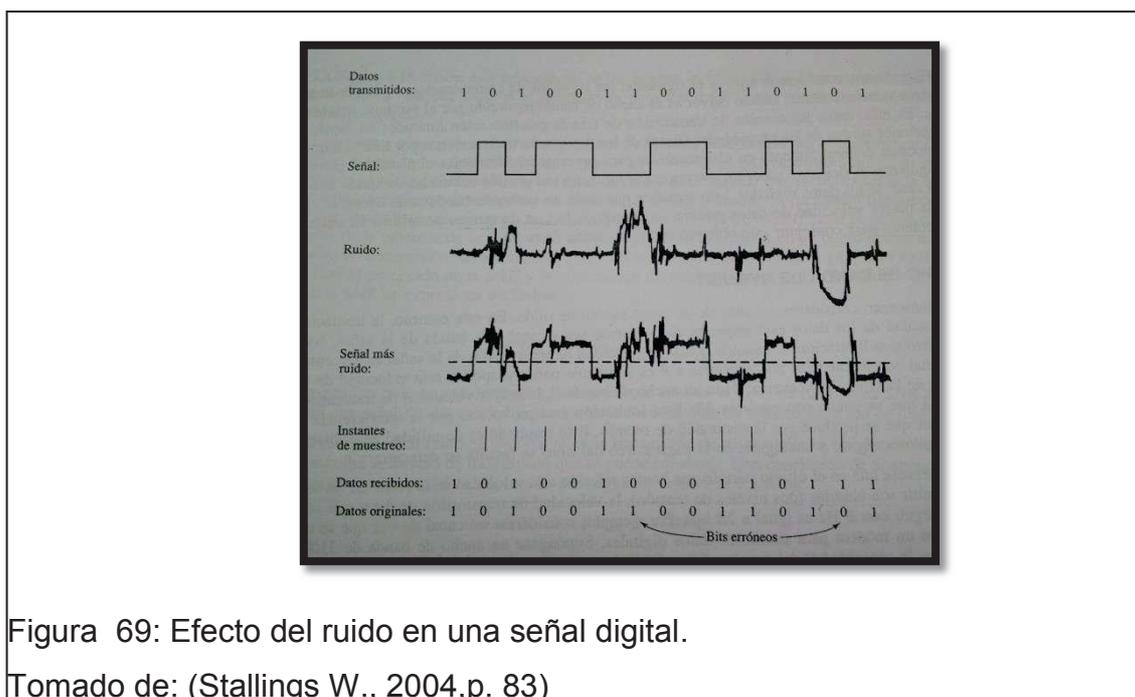


Figura 69: Efecto del ruido en una señal digital.

Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 83)

En este gráfico se presenta en cambio que produce la presencia de ruido en la señal, se distingue el cambio de los bits de 0 a 1 y de 1 a 0, éste es el factor que produce modificación en la información

7.3 Trabajo preparatorio.

Para efecto de ésta práctica se utiliza un *router* perteneciente a un proveedor de servicios de internet y tres máquinas portátiles en las que se ve el efecto de la señal y el alcance que según el equipo entrega como también las interferencias comunes que se presentan en el envío de la señal al receptor.

7.4 Modo de trabajo/desarrollo de la práctica

7.4.1. Pasos a seguir

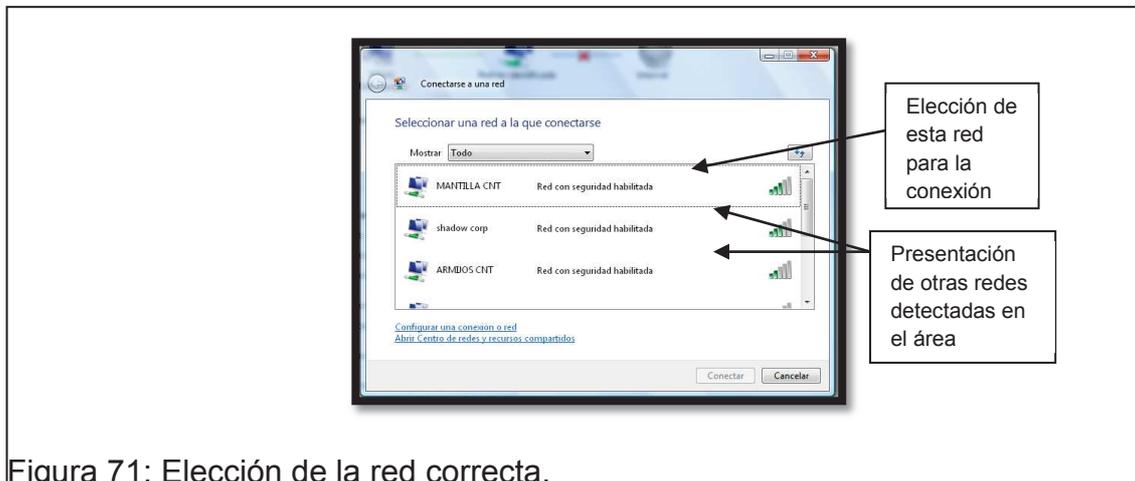
1. Como factor importante para realizar ésta práctica las máquinas deben estar conectadas y configuradas para que tengan acceso al *router* de enlace, esto se lo hace cuando la conexión es de manera inalámbrica, la configuración se la hace en cada máquina para lograr este enlace.

Se ubica en el computador: Inicio/Panel de Control/Centro de redes y recursos compartidos/



Figura 70: Ingreso al Centro de redes y Recursos Compartidos.

2. Se selecciona la opción de Conectarse a una red para poder elegir el nombre con el que está configurado nuestro *router* y la colocación de la clave correcta, caso contrario el ingreso a la red de pertenencia del *router* no será posible.



3. Se procede a ingresar la contraseña perteneciente a la red, luego de haber elegido de manera correcta el *router* a utilizar.



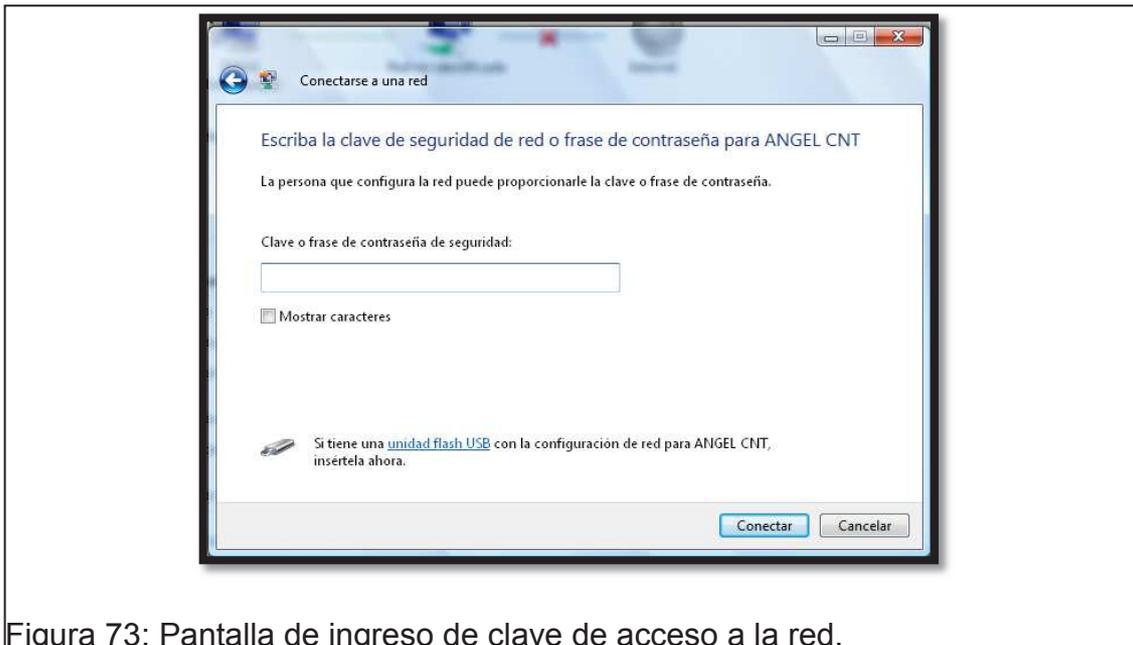


Figura 73: Pantalla de ingreso de clave de acceso a la red.

4. Se consigue el ingreso al *router* y a la red de manera correcta.

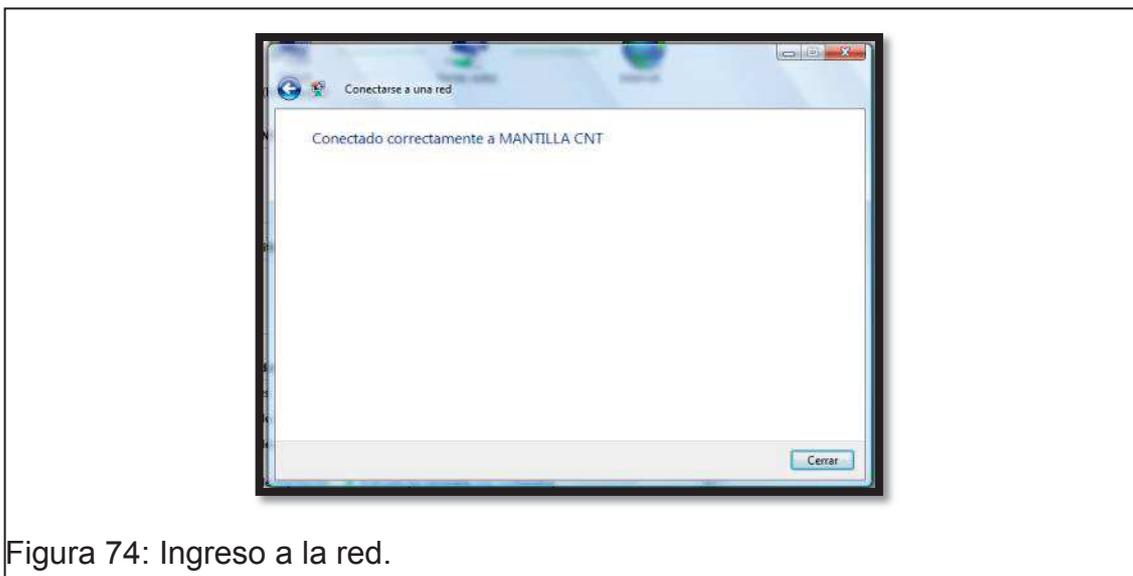


Figura 74: Ingreso a la red.

5. Se procede a identificar la dirección IP a la que está configurada el *router* dentro de la red LAN, para esto se utiliza el comando `ipconfig /all` que es ejecutado desde el *prompt*, de DOS, y para poder ingresar a éste lugar se debe ejecutar `cmd` a nivel de Windows:

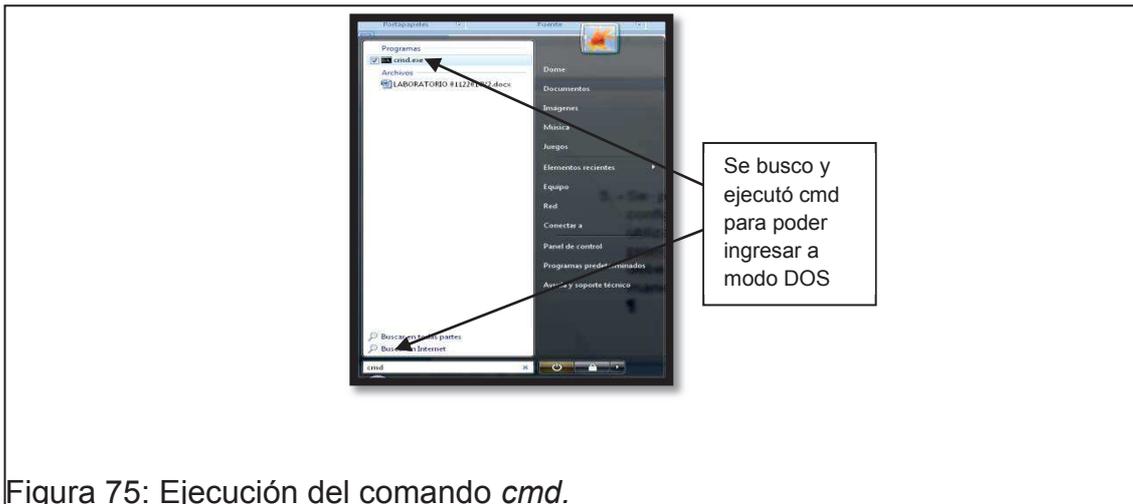


Figura 75: Ejecución del comando *cmd*.

En el *prompt* del DOS se ejecuta al comando:

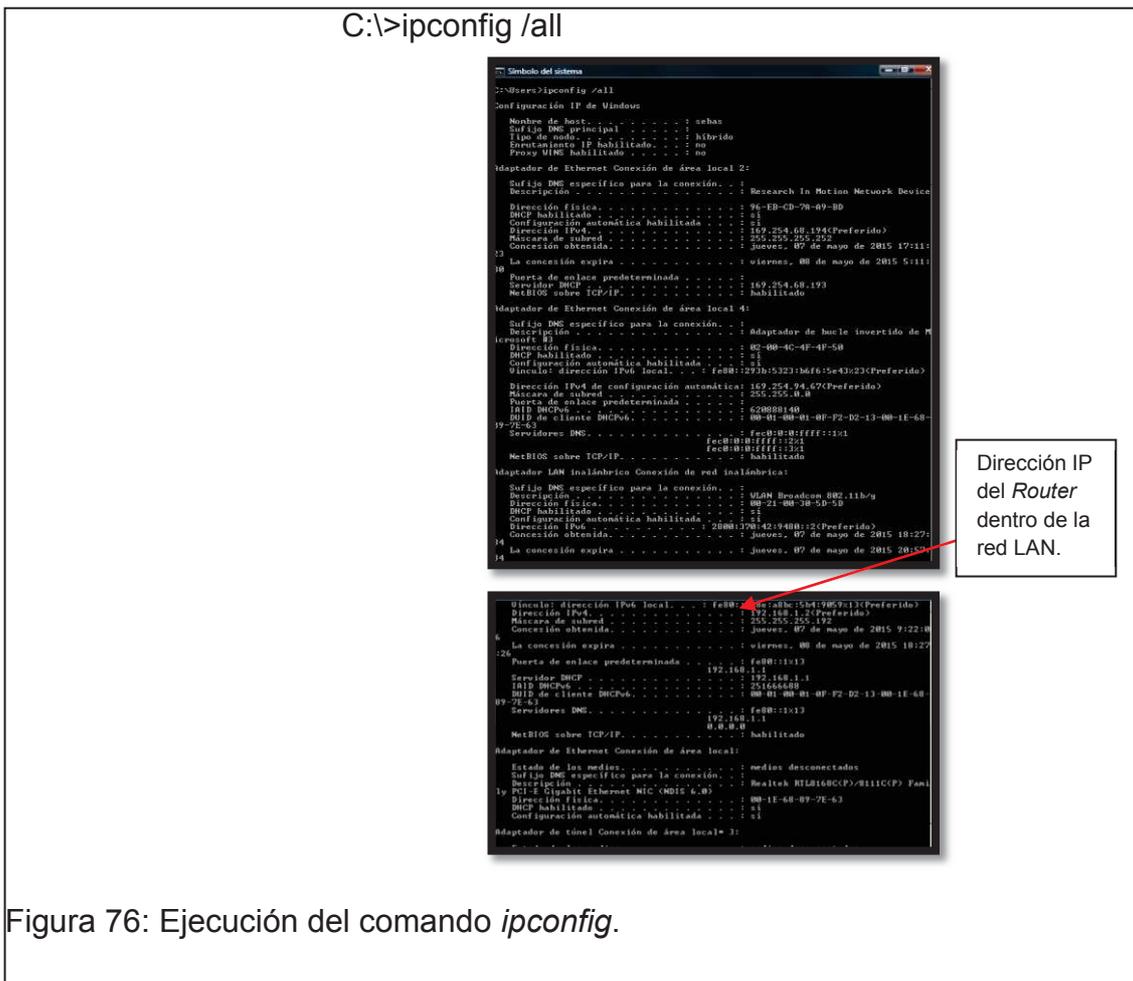


Figura 76: Ejecución del comando *ipconfig*.



Figura 79: Incremento en el tiempo de entrega.

7. La ejecución de comprobar el enlace ahora se lo realiza en la primera planta, el *router* se encuentra en la segunda planta y se ve que por cuestiones físicas de la construcción se produce cambios en la recepción de la señal.

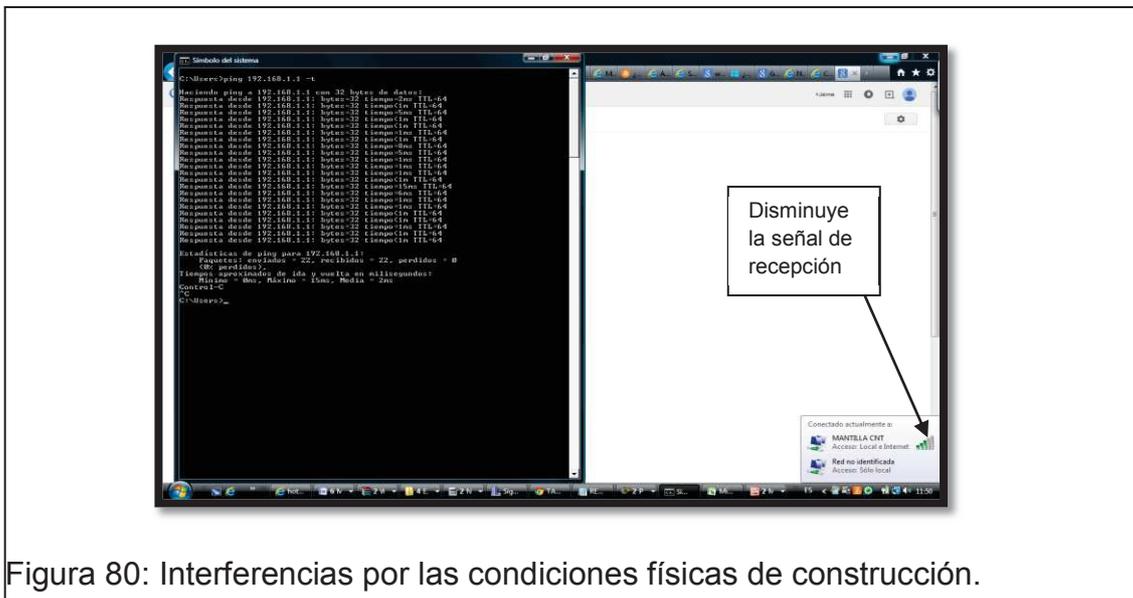


Figura 80: Interferencias por las condiciones físicas de construcción.

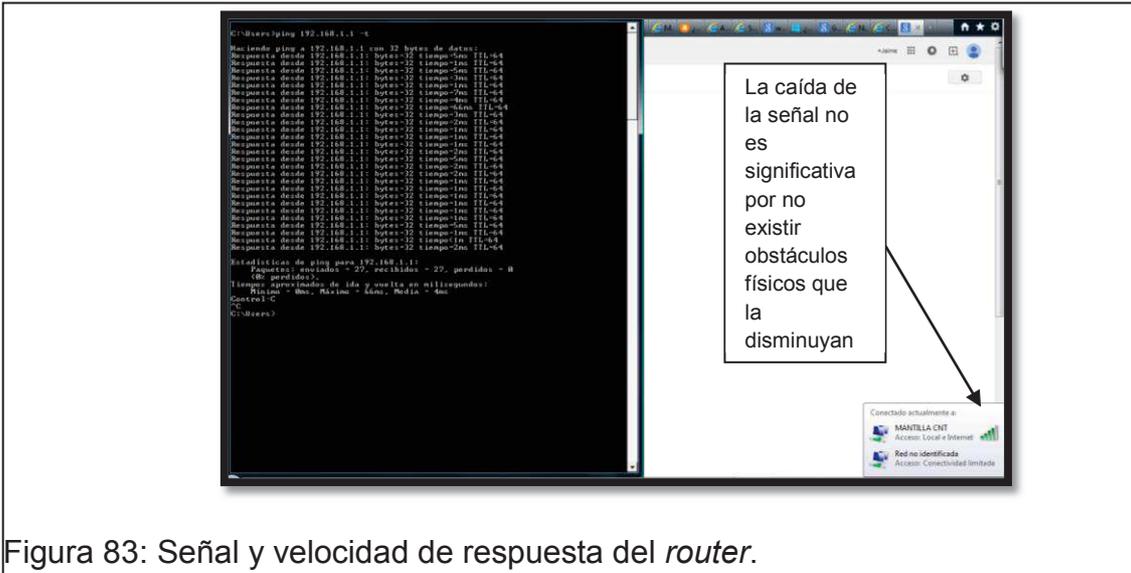


Figura 83: Señal y velocidad de respuesta del router.



Figura 84: Lugar donde se recepta la señal de router.

9. Se verifica la perdida de la señal tanto por la longitud de alcance del ruteador como por los obstáculos que hacen que se degenere la señal emitida y la PC portátil no la pueda captar a la señal.

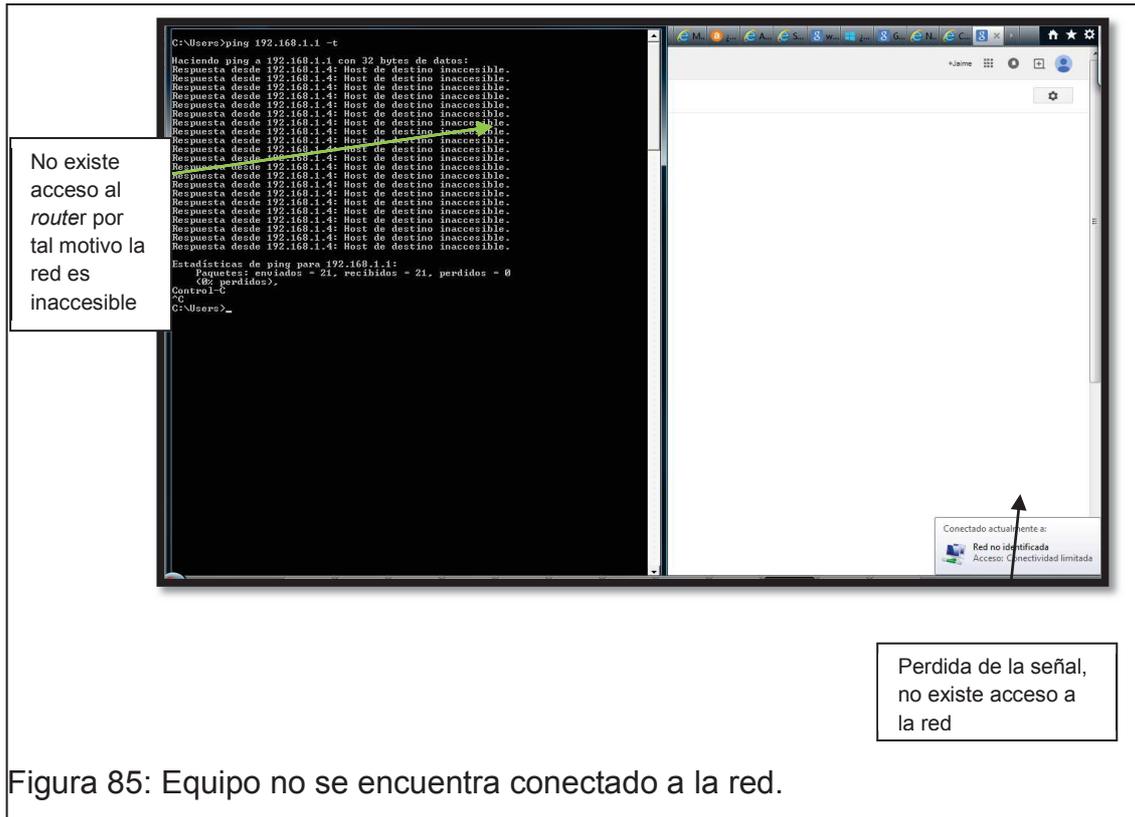


Figura 85: Equipo no se encuentra conectado a la red.

7.5 Resultados de aprendizaje

- El reconocimiento de factores que disminuyen la intensidad de una señal inalámbrica.
- Motivos por los que se degenera la señal de transmisión de datos.
- Tener la capacidad de enlazar a una *PC* dentro de un *router* inalámbrico con el acceso con clave.
- Manejo de los comandos *ipconfig* y *ping* para la verificación de enlaces dentro de una red local.

7.6 Tiempo estimado de la práctica

Dos sesiones de clase.

7.7 Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué es Atenuación de una señal?
- 2.- ¿Qué motivos afectan a la intensidad de una señal?
- 3.- ¿Qué comando se utiliza para verificar si existe enlace dentro de una red?
- 4.- ¿Cómo identifico que dirección IP tiene una máquina?

CAPITULO VIII

8 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN LA COMUNICACIÓN DE DATOS Y ESPECIFICACIONES DE FABRICACIÓN EN CABLES.

8.1 Objetivos

- Conocer los cables de datos más utilizados.
- Elegir el cable adecuado para una red de datos.
- Identificar los elementos que conforman cada cable de datos.

8.2 Marco Teórico

8.2.1 Medio de transmisión

Según Stallings W. (2004, p. 96). Dijo:

“Es el camino físico entre el emisor y el receptor. Las ondas electromagnéticas se transmiten a través de un medio sólido, estos son el par trenzado de cobre, cable coaxial, fibra óptica. En los medios no guiados, la transmisión se lo realiza a través de la atmósfera, el espacio exterior o el agua.”

8.2.2 Ancho de banda

Según Stallings W. (2004, p. 80). dijo:

“Si todos los factores se mantienen constantes, al aumentar el ancho de banda de la señal, la velocidad de transmisión se puede incrementar.”

8.2.3 Dificultades en la transmisión.

Según Stallings W. (2004, p. 96). dijo:

“Las dificultades como la atenuación limitan la distancia. En medios guiados, el par trenzado sufre de mayores adversidades que el cable coaxial que, a su vez, es más vulnerable que la fibra óptica.”

Al estar expuestos todos los medios de transmisión al medio ambiente hace que sean elementos vulnerables a presentar las dificultades en el envío y recepción de la información por lo que fabricantes de varias marcas y de todos estos medios han realizado varias pruebas en laboratorios para mejorar la calidad de cada uno de estos.

8.2.4 Número de receptores

Según Stallings W. (2004, p. 80). dijo:

“En un medio guiado se puede utilizar un enlace punto a punto como para un enlace compartido, mediante el uso de múltiples conectores. Esto hace que cada uno de los conectores utilizados puede atenuar y distorsionar la señal, por lo que la distancia y/o la velocidad de transmisión disminuirán”

8.2.5 Par trenzado

Según Stallings W. (2004, p. 99). dijo:

“Es el medio guiado más económico y, a la vez es el más usado.”

“Consiste en dos cables de cobre embutidos en un aislante, entrecruzados de forma de bucle espiral. Cada par de cables constituye un enlace de comunicación normalmente varios pares se encapsulan en una envoltura

protectora. En el caso de largas distancias, la envoltura puede contener cientos de cables. El uso del trenzado tiende a reducir las interferencias electromagnéticas entre los pares adyacentes dentro de una misma envoltura se trenzan con pasos de torsión diferente.”

“Se usa para transmitir señales analógicas como digitales. Al transmitir señales analógicas exige amplificadores cada 5 o 6Km. Para transmisión digital se requiere de repetidoras cada 2Km o 3Km. Permite distancias menores, menor ancho de banda y menor velocidad de transmisión.”

“Existen los pares trenzados apantallados y sin apantallar, el no apantallado es el UTP (UnshieldedTwistedPair) es el cable más habitual, en sus inicios. El STP (ShieldedTwisterPair)es el con malla metálica. FTP(Foil Twister Pair) y SSTP(Shielded-Screen Twister Pair)”.

8.2.6 Cable coaxial

Según Stallings W. (2004, p. 104). Dijo:

“Al igual que el par trenzado tiene dos conductores, pero está construido de forma diferente para que pueda operar sobre un rango de frecuencias mayor. Consiste en un conductor cilíndrico externo que rodea a un cable conductor interior. El conductor interior se mantiene aislado mediante un material solido dieléctrico. El conductor exterior se protege con una cubierta o funda, puede variar su diámetro entre 1cm y 2,5cm. Comparado con el par trenzado puede cubrir mayores distancias.”

Se lo utiliza en la distribución de televisión por cable, Telefonía a larga distancia, enlaces de computadoras a corta distancia, redes de área local. “

8.2.7 Fibra óptica

Según Stallings W. (2004, p. 105). Dijo:

“La fibra es un medio flexible y delgado de 2 a 125 μm , se transmite un haz de naturaleza óptica. Para construir la fibra se puede usar diferentes tipos de cristales y plásticos.” “Las pérdidas menores se han conseguido con la utilización de fibra de silicio ultra puro fundido. Las fibras ultrapuras son muy difíciles de fabricar, las fibras de cristal multicomponente son más económicas y, aunque sufren mayores pérdidas proporcionan unas prestaciones suficientes.”

“Un cable de fibra óptica tiene forma cilíndrica y está formado por tres secciones concéntricas: el núcleo, el revestimiento y la cubierta. El núcleo es la parte más interna constituido por uno o varias fibras de cristal o plástico, con un diámetro entre 8 y 10 μm .”

“Cada fibra está rodeada por su propio revestimiento que no es sino otro cristal o plástico con propiedades ópticas distintas a las del núcleo. La separación entre el núcleo y el revestimiento actúa como un reflector, confinando así el haz de luz, ya que de otra manera escaparía del núcleo.”

“La cubierta está hecha de plástico y otros materiales dispuestos en capas para proporcionar protección contra la humedad, la abrasión, posibles aplastamientos y otros peligros”.

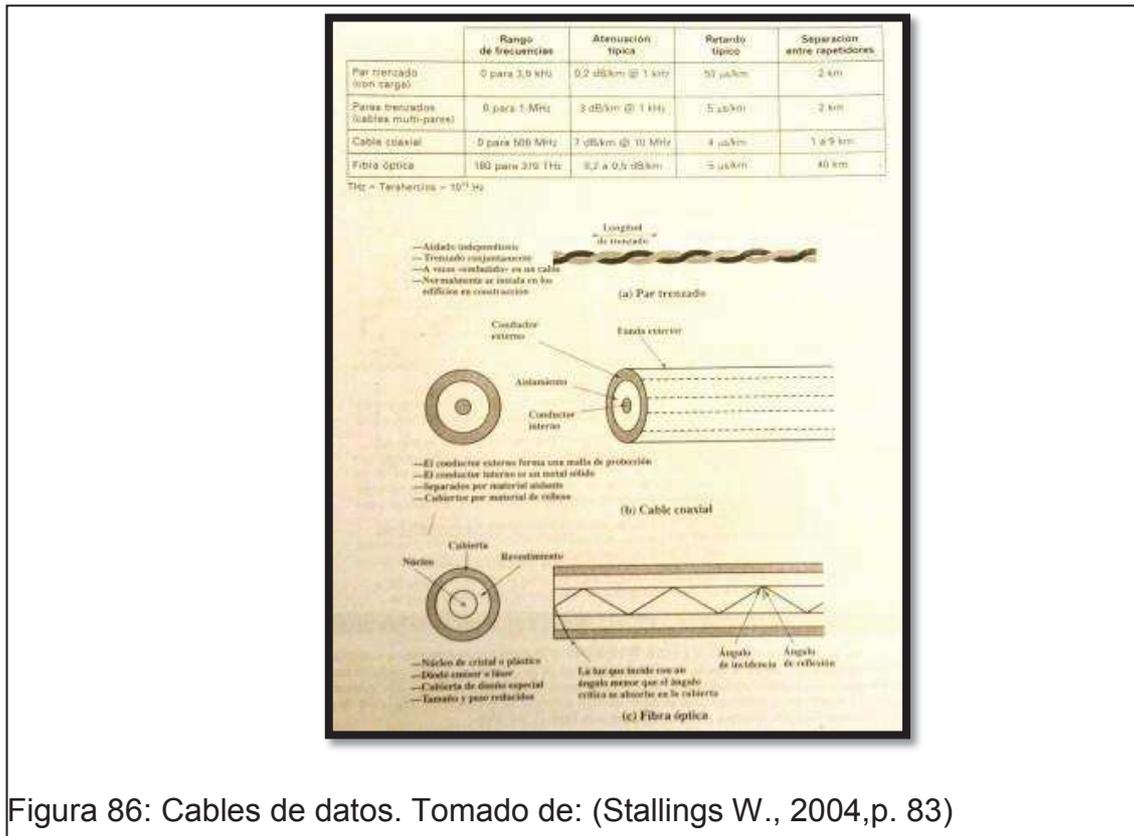


Figura 86: Cables de datos. Tomado de: (Stallings W., 2004,p. 83)

8.3 Trabajo preparatorio

En esta práctica es necesario que cada uno de los alumnos se consigan pequeños tramos de cable que se lo va a conocer físicamente con sus características, para el caso de la práctica la marca del cable a ser vista es Panduit por ser una de las más reconocidas en el mercado por el tiempo de experiencia en la construcción de redes, si es posible es recomendable solicitar éste tipo de cable.

8.4 Modo de trabajo/desarrollo de la práctica

8.4.1 Pasos a seguir

1. Reconocimiento físico del cable UTP categoría 5e, para ello tendrá que realizar un corte y se conoce los elementos que está formado.

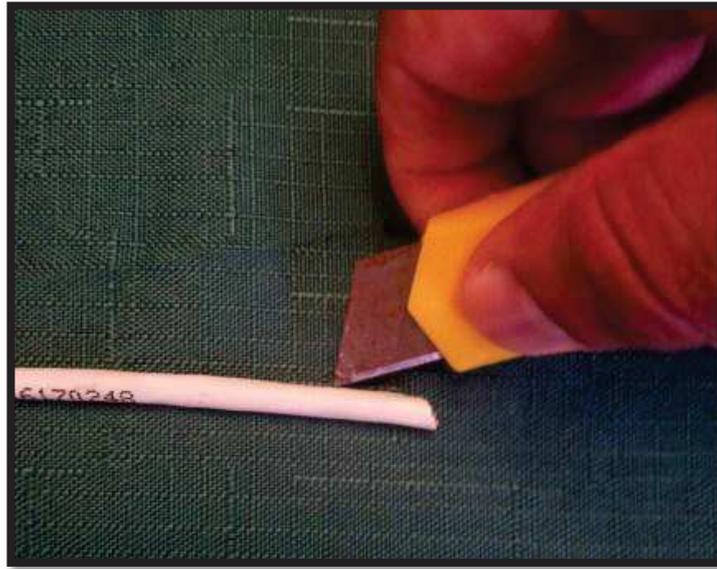


Figura 87: Corte del cable

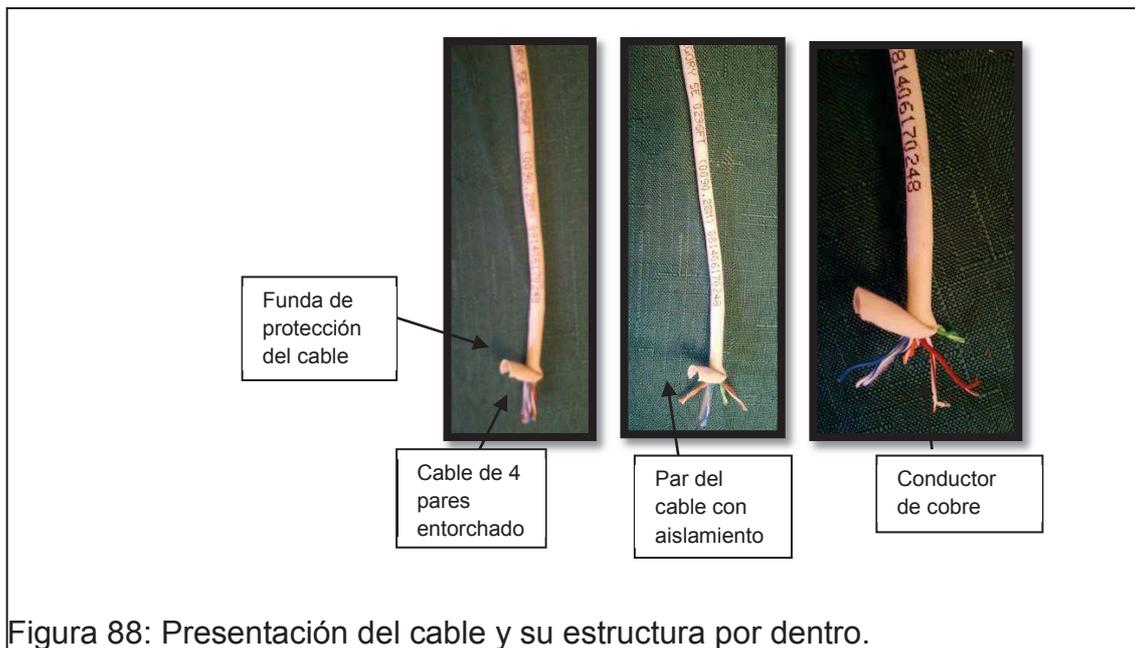


Figura 88: Presentación del cable y su estructura por dentro.

Para verificar su construcción de la marca se presenta las especificaciones técnicas del cable.

CABLE CAT 5E

Modificar en Word Imprimir

TX5500™ U/UTP Copper Cable

PANDUIT®
SPECIFICATION SHEET

specifications

Category 5e cable shall exceed IEC 61156-5 and ANSI/TIA-568-C.2 Category 5e component standards. The conductors shall be 24 AWG construction with HDPE insulation. The copper conductors shall be twisted in pairs and all four pairs shall be covered by a flame-retardant PVC jacket.



technical information

Electrical performance: Certified channel performance in a 4-conductor configuration up to 100 meters and exceeds the requirements of ISO 11801 Class D and ANSI/TIA-568-C.2 Category 5e ratified standards at swept frequencies up to 100 MHz

Certified component performance up to 100 meters and exceeds the component requirement of the IEC 61156-5 and ANSI/TIA-568-C.2 Category 5e ratified standards at swept frequencies up to 100 MHz.

Conductors/insulators: 24 AWG solid copper insulated with HDPE

Flame rating: CMR — UL 1666

PoE compliance: Meets IEEE 802.3af and IEEE 802.3at for PoE applications

Installation tension: 110 N (25 lbf) maximum

Temperature rating: 0°C to 50°C (32°F to 122°F) during installation
-20°C to 75°C (-4°F to 167°F) during operation

Cable jacket: Flame-retarded PVC

Cable diameter: 4.9mm (0.193 in.) nominal

Cable weight: 8.6 kg/305m (19 lbs./1000 ft.)

Packaging: 305m (1000 ft.) in an easy payout carton
Package tested to ISTA Procedure 1A

TX5500™ U/UTP Copper Cabling System	
TX5500™ UTP Copper Cable	
CMR:	PUR6504*Y
Mini-Com™ TX5e™ PLUS UTP Jack Module	
Jack module:	CJ5E88TG**
TX5e™ UTP Patch Cords — CM	
Meters:	UTPCH1*MY
Feet:	UTPCH3*MY
DPS® Angled Punchdown Patch Panels	
24-port, 1 RU:	DPA245E88TGY
48-port, 2 RU:	DPA485E88TGY
DPS® Flat Punchdown Patch Panels	
12-port, 1 RU:	DP125E88TGY
24-port, 1 RU:	DP245E88TGY
48-port, 2 RU:	DP485E88TGY
Mini-Com™ Angled Flush Mount Modular Patch Panels	
24-port, 1 RU:	CPPA24FMWBLY
48-port, 2 RU:	CPPA48FMWBLY
Mini-Com™ Flat Flush Mount Modular Patch Panels	
24-port, 1 RU:	CPP24FMWBLY
48-port, 2 RU:	CPP48FMWBLY

Diámetro incluido el aislamiento

Diámetro nominal del núcleo de cobre y longitud de la bobina

Normas de certificación para aplicaciones POE

Cable certificado para 100m Cat 5e soporta frecuencias sobre 100MHz

CABLE CAT 5E

applications

TX5500™ U/UTP Cable is a component of the Panduit® TX5500™ Copper Cabling System. The end-to-end system provides Gigabit Ethernet performance with usable bandwidth beyond 100 MHz. With certified performance to the ANSI/TIA-568-C.2 Category 5e and ISO 11801 Class D standards, this system will support the following applications:

- Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
- 155 Mb/s ATM, 622 Mb/s ATM
- Token Ring 4/16

www.panduit.com

CABLE CAT 5E

Modificar en Word

cable construction

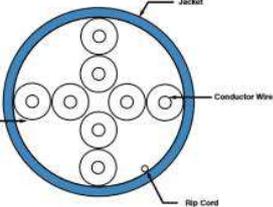


Figura 89: Especificaciones Técnicas del cable categoría 5e

Tomado de Panduit.com, 2011

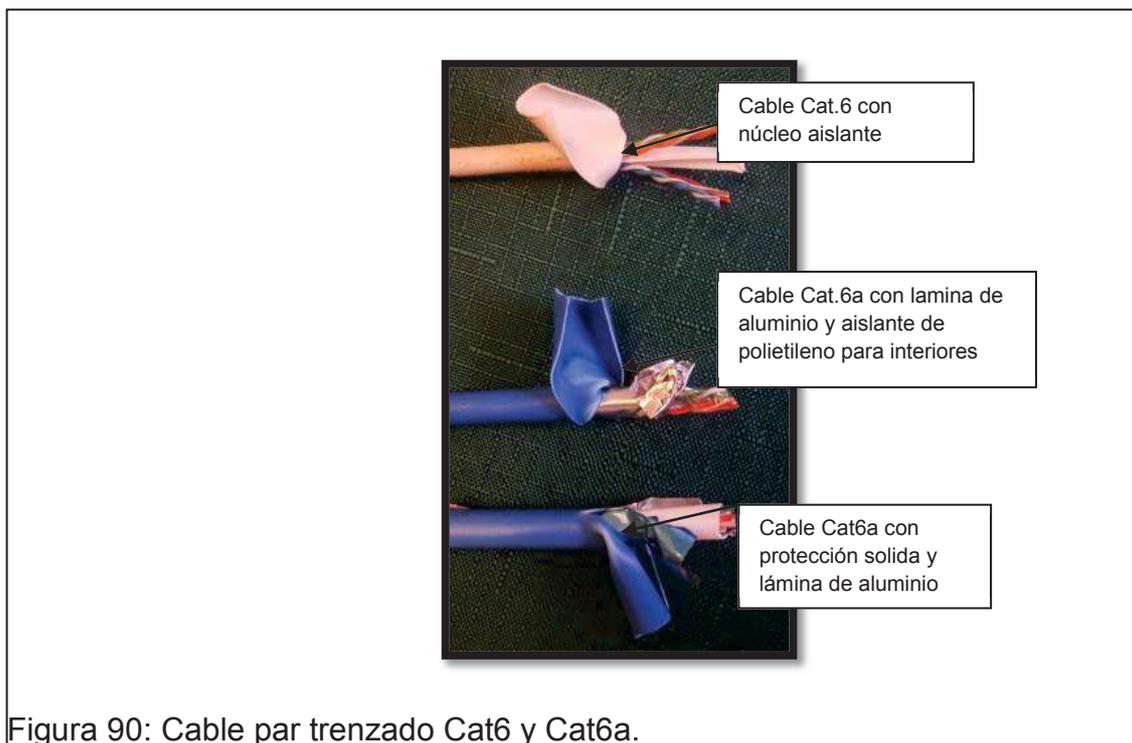


Figura 90: Cable par trenzado Cat6 y Cat6a.

2. El cable a conocer en su estructura física es el coaxial, el uso más común que se le está dando de último es para la transmisión de televisión y para la colocación de antenas.

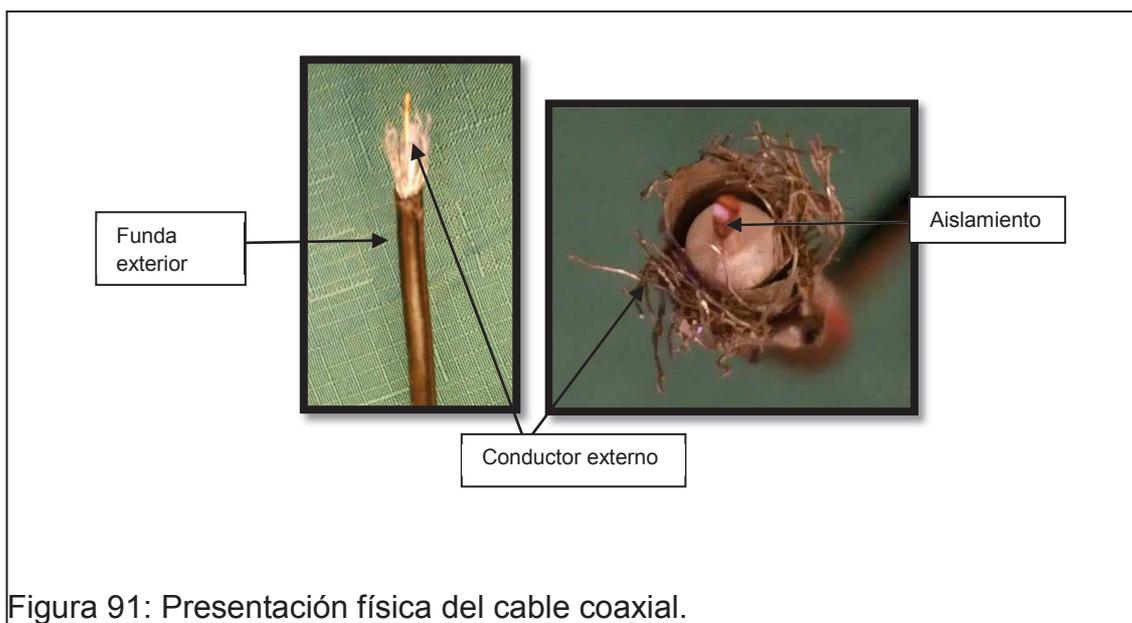
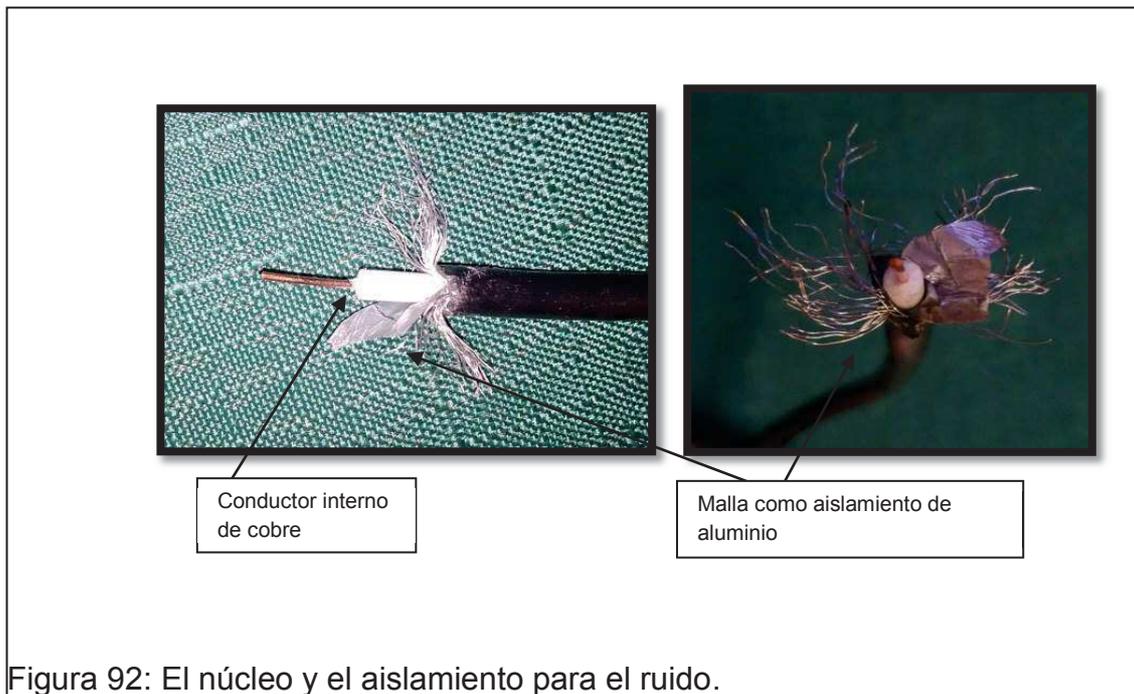
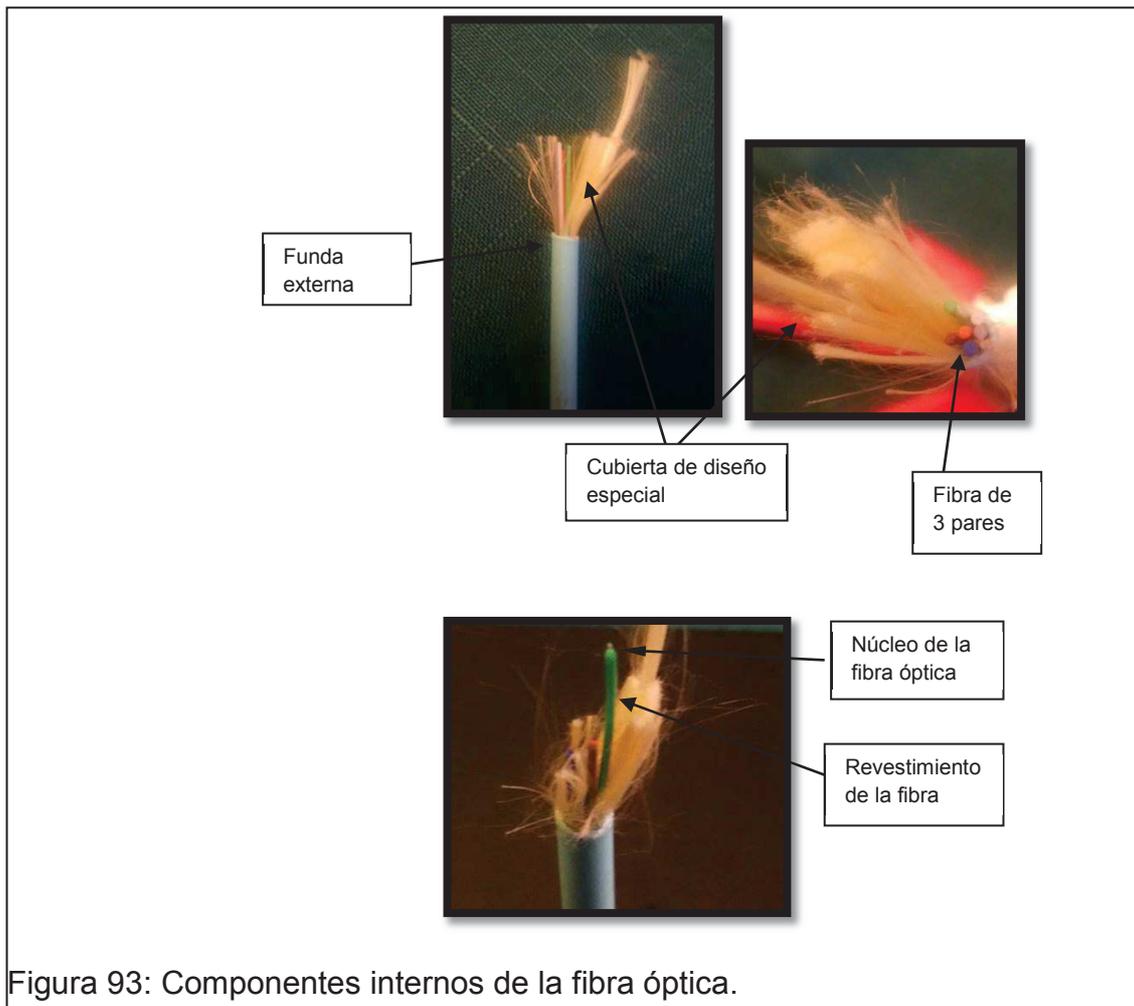


Figura 91: Presentación física del cable coaxial.



3. El cable de fibra óptica hoy en día ha revolucionado las telecomunicaciones, permitiendo realizar enlaces a grandes distancias y al mismo tiempo la información se pueda visualizar en tiempo real.

Para efecto de esta práctica se utiliza el cable de fibra de tres pares, cada cable del par está formado por su hilo de fibra, en la parte interna existe una malla protectora de hilos que permiten evitar el exceso de humedad dentro de la fibra, y a la vez para la protección al tensar el cable, éste es usado para conexiones en interiores de tipo multimodo.



Ficha técnica de las fibras ópticas según el cable presentado.

WW-FBCB09 (Distribution Cable) WEB 6-28-11(1) ✎ Modificar en Word

Key Features	Benefits
Compact versatile design	Efficient packaging of higher fiber counts Lightweight and easy to handle during installation Cable design and flexible buffer tubes allow for quick breakout and ease of routing
Buffered fibers	High quality buffering offers ease of stripping while maintaining optical performance
Easy identification	Sheath markings provide positive identification and length verification; buffered fibers and subunits are in accordance with TIA standard for easy identification
Standard designs available	Riser (OFNR) and plenum (OFNP) rated versions Singlemode (OS1/OS2) and multimode (OM1, OM2, OM3 and OM4 laser optimized) fiber provide design flexibility and lower cost ownership
10 Gb/s laser optimized fiber available	Provides simple upgrade path for future bandwidth hungry applications without media retrofit Extends life cycle and reduces cost of ownership
Custom design options available	Low attenuation designs increase network reliability and performance Multimode/singlemode hybrid designs extend life cycle and reduce cost of ownership Indoor/outdoor designs meet specific application requirements Higher fiber count cable provides application flexibility

Technical Information		
Performance Measure	Riser	Plenum
Bend radius	Dynamic: 20 x Cable O.D. Static: 10 x Cable O.D.	Dynamic: 20 x Cable O.D. Static: 10 x Cable O.D.
Tensile rating (<=12 fibers)	Installation: 300 lb. (1335 N) Long Term: 100 lb. (440 N)	Installation: 100 lb. (440 N) Long Term: 30 lb. (132 N)
Tensile rating (>12 fibers)	Installation: 600 lb. (2670 N) Long Term: 180 lb. (800 N)	Installation: 300 lb. (1335 N) Long Term: 100 lb. (440 N)
Storage temperature	-40°F to 158°F (-40°C to 70°C)	-40°F to 158°F (-40°C to 70°C)
Installation temperature	-4°F to 158°F (-20°C to 70°C)	32°F to 140°F (0°C to 60°C)
Operation temperature	-4°F to 158°F (-20°C to 70°C)	-4°F to 158°F (-20°C to 70°C)
Attenuation	Singlemode: 0.7dB/km @ 1310 & 1550nm Multimode: 3.5dB/km @ 850nm; 1.5dB/km @ 1300nm	

www.panduit.com

Rangos de temperatura para almacenamiento

Número de parte

Número de hilos de fibra tamaño del hilo y descripción para mono modo y multimodo

Ordering Information			
Part Number	Part Description	Fiber Count*	Color
Opti-Core® Riser Distribution Cable (OFNR) – Multimode			
FODRZ06Y	6-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM4) multimode riser rated distribution cable.	6	Aqua
FODRZ12Y	12-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM4) multimode riser rated distribution cable.	12	Aqua
FODRZ24Y	24-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM4) multimode riser rated distribution cable.	24	Aqua
FODRZ36Y	36-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM4) multimode riser rated distribution cable; six subunits of six fibers each.	36	Aqua
FODRZ48Y	48-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM4) multimode riser rated distribution cable; four subunits of twelve fibers each.	48	Aqua
FODRX06	6-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM3) multimode riser rated distribution cable.	6	Aqua
FODRX12Y	12-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM3) multimode riser rated distribution cable.	12	Aqua
FODRX24Y	24-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM3) multimode riser rated distribution cable.	24	Aqua
FODRX36Y	36-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM3) multimode riser rated distribution cable; six subunits of six fibers each.	36	Aqua
FODRX48Y	48-fiber 10Gig™ 50/125µm (OM3) multimode riser rated distribution cable; four subunits of twelve fibers each.	48	Aqua
FSDRS06Y	6-fiber 50/125µm (OM2) multimode riser rated distribution cable.	6	Orange
FSDRS12Y	12-fiber 50/125µm (OM2) multimode riser rated distribution cable.	12	Orange
FSDRS24Y	24-fiber 50/125µm (OM2) multimode riser rated distribution cable.	24	Orange
FSDRS36Y	36-fiber 50/125µm (OM2) multimode riser rated distribution cable; six subunits of six fibers each.	36	Orange
FSDRS48Y	48-fiber 50/125µm (OM2) multimode riser rated distribution cable; four subunits of twelve fibers each.	48	Orange
FSDR606Y	6-fiber 62.5/125µm (OM1) multimode riser rated distribution cable.	6	Orange
FSDR612Y	12-fiber 62.5/125µm (OM1) multimode riser rated distribution cable.	12	Orange
FSDR624Y	24-fiber 62.5/125µm (OM1) multimode riser rated distribution cable.	24	Orange
FSDR636Y	36-fiber 62.5/125µm (OM1) multimode riser rated distribution cable; six subunits of six fibers each.	36	Orange
FSDR648Y	48-fiber 62.5/125µm (OM1) multimode riser rated distribution cable; four subunits of twelve fibers each.	48	Orange
Opti-Core® Riser Distribution Cable (OFNR) – Singlemode			
FSDR906Y	6-fiber 9/125µm (OS1/OS2) singlemode riser rated distribution cable.	6	Yellow
FSDR912Y	12-fiber 9/125µm (OS1/OS2) singlemode riser rated distribution cable.	12	Yellow
FSDR924Y	24-fiber 9/125µm (OS1/OS2) singlemode riser rated distribution cable.	24	Yellow
FSDR936Y	36-fiber 9/125µm (OS1/OS2) singlemode riser rated distribution cable; six subunits of six fibers each.	36	Yellow
FSDR948Y	48-fiber 9/125µm (OS1/OS2) singlemode riser rated distribution cable; four subunits of twelve fibers each.	48	Yellow

Figura 70: Ficha técnica de cables de fibra óptica.

Tomado de panduit.com, 2011, *ProductBolletin, OptiCore*

8.5 Resultados de aprendizaje

- -Reconocimiento de los elementos que componen a un cable par trenzado UTP de red categoría 5e, 6 y 6a.
- -Identificación de un cable coaxial con sus partes que la componen y el uso el que se le puede dar.
- -Conocer las partes que conforman a un cable de fibra óptica con sus elementos que son utilizados para la fabricación.

8.6 Tiempo estimado de la práctica

Una sesión de clase.

8.7 Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué es un cable par trenzado?
- 2.- ¿Qué categorías de cable UTP es de uso frecuente?
- 3.- ¿Qué elementos tiene un cable coaxial?
- 4.- ¿Qué es un cable de Fibra óptica?
- 5.- ¿De qué elementos se compone un cable de fibra óptica?

CAPITULO IX

9. CONOCIMIENTO DE EQUIPOS DE RED Y SUS IDENTIFICACIONES EN CADA MARCA.

9.1. Objetivos

- Conocer equipos de red.
- Elegir marcas de equipos disponibles en el mercado.
- Identificar los equipos necesarios para una red.

9.2. Marco teórico

9.2.1. *Hub*

Según: Kioskea.net (15 de abril 2015)Que es un concentrador o un hub.Recuperado de: <http://es.kioskea.net/faq/10391-que-es-un-concentrador-o-un-hub> dice:

“El *Hub* o concentrador tiene las características que tiene el conmutador. Este equipo trabaja en la capa de red, es decir, en la capa 1. El trabajo que realiza es el de reenviar paquetes de información a todos los periféricos que se encuentran conectados, no guarda las direcciones de los destinatarios. Envía paquetes a toda la red que hace que esta se sobrecargue hasta encontrar la maquina a la que pertenece.”

Al tener estas limitaciones hace que en la actualidad estos tipos de equipos ya no se los utilice dentro de una red de datos al ser de uso obsoleto.

9.2.2. *Switch*

La definición se la ve en el CAPITULO II numeral 2.2.5.1.

En los tipos de *switch* existen diseñados para trabajar dentro de la capa 2 de enlace de datos y otros que trabajan en la capa 3 que es la de red.

9.2.3. Firewall

Es un dispositivo que dependiendo de su uso está formado por varios elementos según la necesidad, pero en forma general éste tiene una herramienta antivirus instalada que controla los ataques de usuarios extraños hacia la red y a la vez su acceso. Estos dispositivos se los encuentra en un solo equipo a modo de hardware o se los instala en equipos servidores a modo de software

9.3. Trabajo preparatorio.

Dentro de los equipos que es de uso de los estudiantes en la Universidad existen los necesarios para poderlos conocer e identificar, según las marcas en el mercado existen ciertas variaciones en determinadas características de uso, a modo general su función es semejante. En la Universidad los equipos utilizados son de marca D-LINK, Para efecto de éste trabajo se utiliza marcas como CISCO, 3COM, SIGNAMAX.

Es importante aclarar que en el mercado existe una variedad de marcas para todos los equipos propuestos y es importante que el estudiante tenga la capacidad de elegir en función a su necesidad el que cumpla con su requerimiento.

9.4. Modo de Trabajo/desarrollo de la práctica

9.4.1. Pasos a seguir

1. El equipo a conocer es el *hub*.

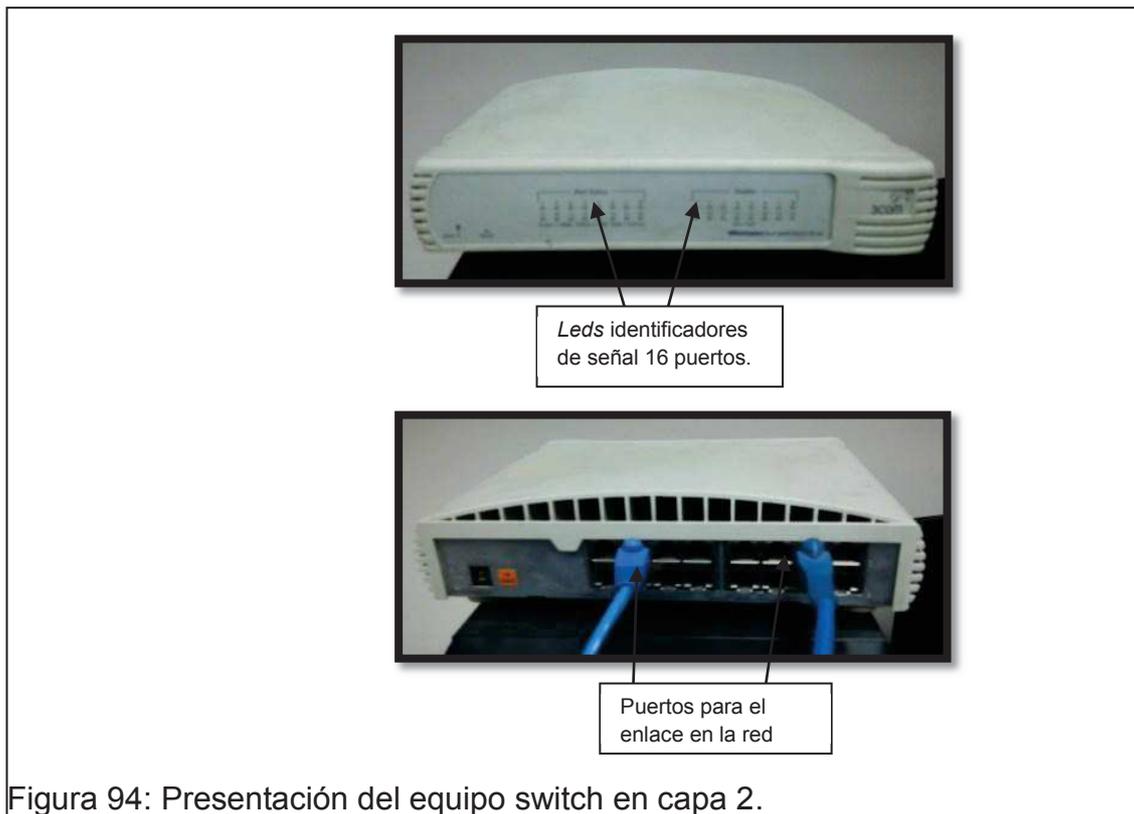


Figura 94: Presentación del equipo switch en capa 2.



Figura 95: Switch marca SIGNAMAX de 5 puertos para red LAN.

2. El *Switch* de capa 3 tiene la característica de ser configurable, es decir, que permite realizar modificación en parámetros de la red en determinado uso especial de acuerdo a la necesidad de la red de usuarios.



Figura 96: *Switch* de capa 3.(signamax,2013,p.5).

3. Los equipos *Firewall* usado para la protección de una red. Como el que se ve a continuación:



Figura 97: Presentación de un equipo *Firewall* para la protección de la red.

En este equipo se tiene la posibilidad de instalar de manera adicional un software de protección antivirus con el licenciamiento de éste para el número de usuarios.

4. Equipos de red para unir a otras redes como el internet o configuraciones para enlazar a otros equipos fuera de una empresa.



Figura 98: Equipo que permite el enlace externo mediante fibra óptica.

Para usuarios dentro de una red LAN.

Este equipo es el que permite enlazar a usuarios de una red local hacia el internet mediante un enlace de fibra óptica. Existen varios proveedores de servicio de internet que se encuentran usando este tipo de Equipos.



Este equipo tiene la característica de permitir tener dos enlaces externos hacia una red WAN, el uno es el que se encuentra trabajando de manera continua y el otro enlace permanece en forma de respaldo cuando el primero se haya caído su señal, es decir que su función es de *backup* de enlace.

9.5. Resultados de aprendizaje

- Reconocimiento de equipos que se encuentran dentro de una red.
- Conocer equipos de determinadas marcas que se usan dentro de una red.
- Identificación de las diferentes funciones de los equipos en la red de datos.

9.6. Tiempo estimado de la práctica

Una sesión de clase.

9.7. Evaluación/Cuestionario

- 1.- ¿Qué función cumple un HUB?
- 2.- ¿Qué trabajo cumple un *Switch* de datos?
- 3.- ¿Qué función hace un *Router* en una red de datos?
4. ¿Cómo enlazo una red LAN al Internet?

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones

Al término de la creación de los laboratorios prácticos para la materia de Comunicación de Datos se llega a la conclusión que con los conocimientos de los elementos básicos que intervienen dentro de la transmisión de la información fuentes, medios y receptores, el estudio de esta materia se convierte como parte importante y a la vez complementaria para la carrera profesional de Redes y Telecomunicaciones.

El tener contacto directo con los elementos que involucran la comunicación, cables, *switchs*, *routers*, permite el reconocimiento de cada uno de ellos para la toma de decisiones técnicas y saber en dónde, y en que situaciones éstos sean necesarios y aplicados para eventos reales.

Es debido a esto que se concluye que el realizar laboratorios prácticos se evidencia el aprendizaje más real que al mantener ésta materia de manera teórica.

Recomendaciones

Por lo expuesto anteriormente se sugiere que los métodos de enseñanza se los haga de manera práctica en la materia de comunicación de datos porque es la forma en que el estudiante recepta la información mucho más fácil y lo puede comparar con vivencias reales.

Se sugiere que la Universidad implemente un laboratorio exclusivo de comunicación de datos con las herramientas necesarias para identificar los problemas reales que se presentan en la transmisión de la información y se pueda realizar cambios y modificaciones en los equipos.

Es importante recomendar que se mantenga la elaboración de los laboratorios prácticos porque permite el aprendizaje de manera más directa y hace que se plasme la comunión de varios conocimientos en la creación de este documento.

REFERENCIAS

- Andrew W.(2012). Generador de señales. Tomado de: <http://techmind.org/audio/index.html>.
- Electrónica Fácil.net (2004). El osciloscopio. Tomado de: <http://www.electronicafacil.net/staff.html>
- Especificaciones Técnicas del cable Tomado de: Panduit.com,(2011)es.ccm.net (2015), Protocolo FTP protocolo de transferencia de archivos, Recuperado 20 de Febrero de 2015 de <http://es.ccm.net/contents/263-protocolo-ftp-protocolo-de-transferencia-de-archivos>.
- García J. y Alcalde E. (1993) Introducción a la Teleinformática. McGraw-Hill.
- García J.(2014) Conversión analógico digital. Tomado de:http://www.asifunciona.com/electronica/af_conv_ad/conv_ad_5.htm
- Kioskea.net (15 de abril 2015)Que es un concentrador o un hub. Tomado de: <http://es.kioskea.net/faq/10391-que-es-un-concentrador-o-un-hub>
- Lobato J.(2012)Medios de transmisión. Tomado de :<http://es.slideshare.net/DAVIDNOSFERATUS/tabla-de-caracteristicas-de-medios-de-transmision>
- modul.galeon.com(2014).Modulación. Tomado de:<http://modul.galeon.com/aficiones1359463.html>
- panduit.com,(2011),*ProductBolletin, Opti Core*
- Sanchez, A. (2014) Qué es un switch. Tomado de:<http://computadoras.about.com/od/redes/a/que-Es-Un-Switch.htm>
- Secretaria Nacional de Telecomunicaciones.(2015), Espectro radioeléctrico, Tomado de <http://www.regulaciontelecomunicaciones.gob.ec/espectro-radioelectrico/>).
- signamax,(2013),signamax.com
- Stallings W.(2004)*Comunicaciones y Redes de Computadores*. Madrid,Pearson Educación.S:A.
- Veldhuijzen, M.(1997)Bip Electrónica Lab Osciloscopio-3.0. Tomado de: <http://www.electronics-lab.com/downloads/pc/002/>