



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

ENERO – JUNIO 2017

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRACTICA

Ingeniería en Sistemas

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE INGENIERA EN SISTEMAS

TEMA:

**Estudio de los problemas de interconectividad en la Unidad Educativa Elías Sánchez
Sánchez.**

EGRESADA:

Glenda Elizabeth Alban Alban

TUTORA:

Ing. Narcisa María Crespo Torres, MSc.

AÑO 2017

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se va a determinar el estudio de los problemas de interconectividad de la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez del Cantón Jujan, por el motivo que se han presentado varias anomalías con el servicio de internet a través del cual se ha podido establecer, que si la interconectividad continúa fallando, seguirá presentándose los problemas que se están desarrollando en esta institución, los principales afectados van hacer los estudiantes porque el aprendizaje en lo posterior va a ocasionar problemas en el estudio.

El tipo de red cableada que se encuentra en el laboratorio de computación es una Red Lan y, su mal estado está generando dificultad al momento de generar conexión con las estaciones de trabajo.

Con el paso del tiempo la tecnología ha ido evolucionando referirse a ella, es hablar de: computadores (escritorio o portátiles), smartphone, tablets, etc. Los cambios generados están en gran medida determinados por el desarrollo de la informática y la computación, por lo que ha venido a denominarse el desarrollo de una tecnología social, expresada en la interconectividad a nivel en la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez, para el manejo de la información. Esta interconectividad básicamente se expresa en Internet y sus diferentes herramientas.

Es de vital importancia englobar los términos antes mencionados, por la relación que estos tienen con los problemas de interconectividad. Los ordenadores y teléfonos inteligentes disponibles en el mercado que ofrecen acceso a internet (los cuales son más accesibles debido al bajo costo de estos), el uso del internet es importante en la educación actual, basta conectarse a una red para acceder a internet y disponer de variedades de sitios web útiles para el aprendizaje del usuario.

El objetivo de la investigación es estudiar los problemas de interconectividad en la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez, y buscar una posible solución.

Es necesario fundamentar con las bases teóricas el problema de interconectividad que permitan a los estudiantes y docentes conocer más profundo sobre los problemas que se están desarrollando dentro de la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez, para lo cual se van a presentar las limitaciones dentro de la investigación que se determinará en el objeto de estudio por medio de mejorar la arquitectura de la red en la Institución Educativa.

Por el problema que se ha presentado en los diferentes equipos internos de la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez, se están deteriorando por el mal funcionamiento que se les está proporcionando a cada uno de los dispositivos que se encuentran dentro de la Institución Educativa.

Su campo de acción está determinado por el lugar donde se desarrollará esta investigación, que es en la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez (Jujan) y su periodo investigación planteado es el 2017.

DESARROLLO

La Unidad Educativa Elías Sánchez fue creada el 25 de septiembre de 1940, se encuentra ubicada en el Cantón Jujan Recinto la Otilia, en ella se educan más de 400 estudiantes, lo cual imparten sus conocimientos a estudiantes de este lugar y de sus alrededores, lleva 77 años estando al servicio de la sociedad y fue fundada el 24 de mayo de 1950 por el Sr. Carlos Janón Alcívar.

En lo que se ha podido establecer en el analice del estudio de caso por medio de su línea de investigación es: Proceso de Transmisión de Datos y Telecomunicación.

La Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez, cuenta con una red de acceso a internet que beneficia tanto a alumnos como a docentes, en el laboratorio de computación en lo cual se están evidenciados los inconvenientes en cuanto al diseño y conectividad de la red en dicha institución.

Por este tipo de privación se va a realizar un “Estudio de los problemas Interconectividad de la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez” para saber cuáles son las principales dificultades que existen dentro de la red cableada, y dar una solución a este, dirigidas en las normas del cable estructurado, permitiendo establecer las características sobre el análisis de la red cableada de la institución.

Los dispositivos que se encuentran en el laboratorio de computación de la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez se muestran en la tabla #1:

Tabla #1. Dispositivos de la Red dentro del Laboratorio de Computación.

Cantidad	Artículos
12	Computadoras
1	Switch de 24 Puertos
1	Ubiquiti Nano Loco M5

Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

La estructura actual del cableado de la red, no es el más adecuado como lo establecen los estándares de cableado estructurado, el cableado de la red no cuentan con sus respectivas canaletas, están expuestos a daños por los roedores, lo cual trae consecuencias negativas en la seguridad de la información, como se puede observar en la figura#1. También hay deficiencias en la conectividad y en la compartición de los recursos, así como en la velocidad de la red, por lo que de persistir los inconvenientes mencionados seguirán dificultando el funcionamiento apropiado de la red.

Figura#1: Sistema De Cableado actual de la red del Laboratorio de Computación.



Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

Hacer un enfoque desde los puntos que se han indicado, acerca de los inconvenientes de la interconectividad que afectan a la red con la que cuenta la institución, en los siguientes párrafos se mencionará los problemas que influyen en el proyecto, los mismos que ayudarán al desarrollo del tema y dar una posible solución.

Según (Santamaria, 1998) “La interconectividad permite transportar la información desde un sitio a otro, sin importar las limitaciones que pudiesen presentarse en el trayecto.”

Según (Marc Goodman, 2015) “La interconectividad que proporciona internet a través de su arquitectura fundamental permite establecer conexiones entre personas dispares de todo el planeta.”

Manifiesta (Real, Hector Garduño, 2012) “La interconectividad permite; enviar un correo electrónico, enviar mensajes de texto a varios usuarios o realizar transacciones que abarca una compleja red.”

Se puede definir a la interconectividad como el medio que utilizado entre una o más redes para conectarse entre sí. Este proceso se lleva a cabo entre una o más redes de comunicación que están relacionadas. Los recursos se comparten de manera rápida en menor tiempo. (Evelio)

Según (Martín & Alba , 2012) “El cable estructurado debe soportar diferentes servicios de telecomunicaciones, principalmente de voz y de datos, que se integran en un edificio, una instalación de cable estructurado se incluye los cables como soporte físico para la transmisión de datos y todos los elementos como: toma corriente, paneles, concentradores que permiten conectar los dispositivos de red.”

Según (Martín & Alba , 2012) “Las ventajas que ofrece un cable estructurado son las siguientes:”

- Es un sistema abierto que acepta dispositivos de cualquier fabricante o proveedor.
- Se caracteriza por su enorme flexibilidad al momento de hacer restauración del sistema del cableado.
- Es fácil de mantener y de administrar, tanto desde el punto de observación de la instalación como del software.

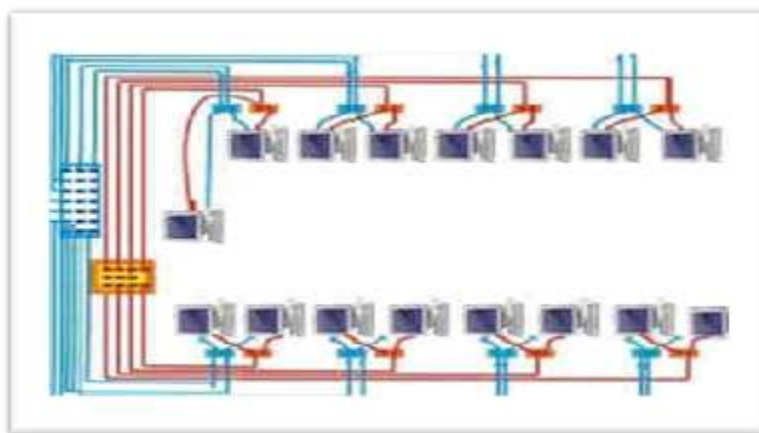
- En la búsqueda de problemas se pueden deshabilitar zonas de instalación dejando que no afecte a las demás áreas de trabajo.

(Moro Vallina, 2013) “Hablamos de cable estructurado para referirnos al cableado necesario para constituir un sistema de comunicaciones en un edificio o campus, compuesto de varios subsistemas estandarizados. Se trata de un cableado diseñado de forma lógica, para permitir la flexibilidad y la escalabilidad del sistema”.

Según (Cobo Yera) “Hablamos de cable estructurado para referirnos al cableado necesario para constituir un sistema de comunicaciones en un edificio o campus, compuesto de varios subsistemas estandarizados. Se trata de un cableado diseñado de forma lógica, para permitir la flexibilidad y la escalabilidad del sistema”.

Subsistema horizontal: Lo constituye el cableado que da soporte que interconecta las redes locales de cada planta del edificio. Cómo lo muestra el la figura#2.

Figura#2: Cableado Horizontal

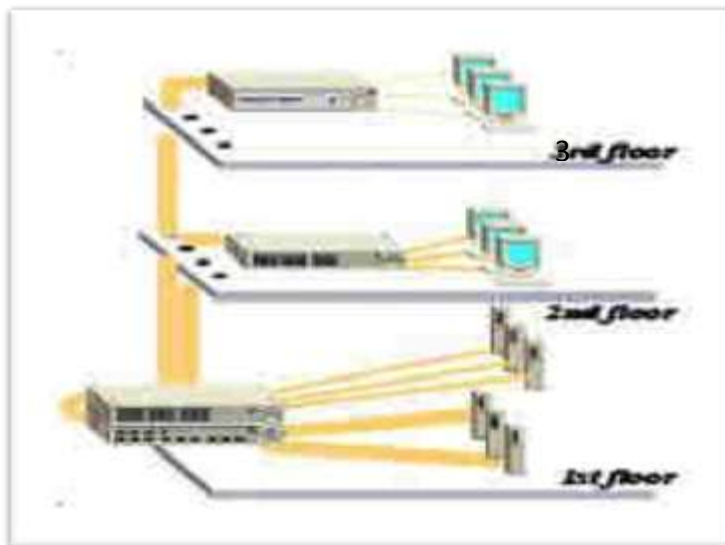


Fuente: [http://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+ Horizontal +y+vertical](http://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical)

En la figura#2 se muestra como debe estar un cableado horizontal, según (Andreu, 2011) “es el que conecta el cuarto de telecomunicaciones con las entradas individuales de viviendas, oficinas llegando incluso hasta áreas de trabajo.”

Subsistema vertical: Cableado que interconecta las redes de los diferentes pisos. Como se puede observar en la figura#3.

Figura #3: Cableado Vertical



Fuente de [http://definicioncableado.wikispaces.com/Cableado+ Horizontal +y+vertical](http://definicioncableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical)

En lo que consiste que el cableado vertical es aquel que determina mejorar los alcances de la señal de la red como se puede visualizar en la figura #3, dentro de los procesos desarrollados en la conectividad de la red de cableado.

Para (Garzón, Sampalo de la Torre, Leyva, & Prieto) “se denomina cableado vertical (o de “backbone”) al cable que une los armarios de comunicación. Para estas uniones se suele utilizar fibra óptica o cable UTP, aunque en ciertas ocasiones se pueden usar cable coaxial”.

(Yera, pág. 25) Con el sistema de cable estructurado se consigue las siguientes ventajas

- Permite gestionar fácilmente el cableado
- Simplificar el traslado de personal y equipo
- Facilita los cambios y ampliaciones de la red.

Según (Cacillas Tigasi & Molina Monge, 2014, pág. 9) Es un sistema de cableado que tiene que ver con infraestructura flexible de cableado puede ser de vías telefónicas o de computación, todo tipo de cableado tiene que estar conectado a un punto central utilizando la topología tipo estrella facilitando la interconexión y la mejor comunicación virtualmente.

Manifiesta (Martín Castillo, 2010, pág. 205) las normas que regulan el cable estructurado son las siguientes:

- ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalación de cable de par trenzado y fibra óptica.
- ANSI/TIA/EIA-569-A: Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. Forma de canalizar el cableado.
- ANSI/TIA/EIA-570-A: Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.
- ANSI/TIA/EIA-606-A: Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

- ANSI/TIA/EIA-607: Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-758: Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

Según (MAD-Eduforma, 2006) un administrador de red local no se limitan a dar alta usuarios para que puedan utilizar los programas o darles autorización para utilizar una impresora determinada, las labores que desempeñan son tan importantes que él depende el buen funcionamiento de la red, debiéndose dedicar a las labores como pueden ser la planificación, la prevención, el estudio de la red.

Se ha puesto en consideración que los QoS, por medio de ellos se pueden evidenciar la calidad del servicio que se refleja dentro de los valores estándares para establecer las mejoras dentro de los procesos de la red de interconectividad en la unidad educativa, para poder establecer mejoras en la señal a través de la banda anchas en el tráfico de señales. (Marqués, 2016)

Según (Gil Domínguez, 2016)“La calidad de servicio puede ser definida como la capacidad de la red para garantizar y mantener ciertos niveles de rendimiento para cada aplicación de acuerdo con las necesidades específicas de cada usuario.”

Para la transmisión de voz sobre redes de paquetes hay cuatro factores principales que influyen en la calidad de servicio que son:

- Ancho de banda: El ancho de banda disponible en la red y el mecanismo de compartimento de este.
- Retraso de paquete: Se define formalmente como la diferencia de tiempo en segundos, entre el instante en que el terminal que llama envía el primer bit del paquete y el instante que el terminal llamado recibe este bit. Su comportamiento es aleatorio dependiendo de la carga en la red.
- Jitter: Es la variación en el intervalo entre llegadas de paquetes introducida por el comportamiento aleatorio de retraso de la red.
- Pérdida de paquetes: Las redes IP no Garantizan la entrega de los paquetes. Debido a los fuertes requisitos de retraso impuesto por las aplicaciones interactivas en el tiempo real. La pérdida de paquetes se define como el porcentaje de paquetes transmitidos por el host de origen.

Se ha establecido un gran cambio en el consumo de los paquetes IP por medio de los servicios de banda ancha en donde se puede establecer la pérdida de los datos dentro de la investigación implementada.

Según (Carlos Valdivia, 2017) En el manejo de la redes se analiza el uso de un sistema que constantemente examina una red informática en busca de elementos que ralentizan la red. El

informe del análisis es enviado al administrador de esa red para que este compruebe que dicha red funciona de manera correcta. Esto incluye información sobre:

- Qué se está haciendo en la red.
- Quién lo está haciendo.
- Si se han producido fallos en la red y por qué se han producido.

Lo que sucede en una red puede ser monitoreado. Los puntos que se suelen monitorizar son los siguientes:

- Uso de los servicios de la red
- Contabilidad del tráfico por la red
- Errores y fallos ocurridos
- Estado de los procesos que se ejecutan en la red
- Cambios de hardware y software
- Cuellos de botella número de usuarios en la red
- Tiempos de respuesta
- Intentos de acceso no autorizados al sistema.

Según (Carlos Valdivia, 2017) Al controlar una red, es importante tener un punto de partida que compruebe el rendimiento de la red. Los valores deben ser probados para realizar cambios que sean necesarios en la red y compararlos con el punto de partida, para verificar si los cambios se optimizaron o empeoraron el funcionamiento de la red.

En donde se establecido los diferentes cambios en las redes de cableados han permitido mejorar los errores y fallos ocurridos dentro de los proceso de en el intercambio de del hardware

y software que se encuentra vinculado en la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez durante este periodo.

La arquitectura de red son aquellas que están diseñadas de forma específica mediante estándares internacionales las mismas que deben cumplir varios factores como: disponibilidad, seguridad de la red y velocidad, además se pueden estructurar o crear utilizando las diferentes topologías (bus, estrella, malla, anillo) o en forma híbrida. (Alvarez, 2012)

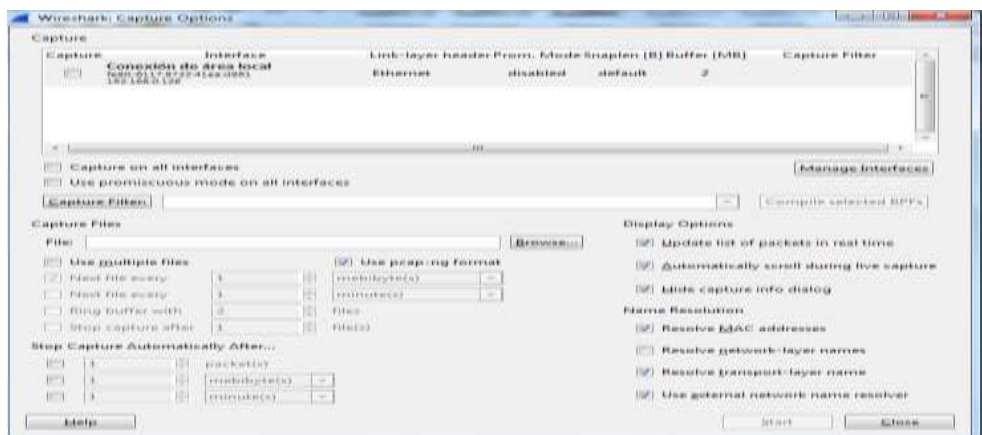
Manifiesta (Alvarez, 2012) que actualmente una buena arquitectura de red debe cumplir 4 características básicas:

- Tolerancia a fallos: Una red tolerante a fallos es aquella que limita el impacto de un error de software o hardware y que además puede recuperarse de dicho error rápidamente.
- Escalabilidad: Esta cualidad permite el crecimiento de las redes sin tener un efecto negativo en su funcionamiento.
- Calidad del servicio: Para mejorar la calidad y el servicio de una red, las cuales se consideran de suma importancia, para que así, de esta forma, se dé más prioridad a una página web, ya que esta última no requiere tantos servicios para desempeñarse correctamente.
- Seguridad: La privacidad de datos como al enviar mensajes es primordial para los usuarios a través de una red. Como sistemas de seguridad, en las redes se utiliza los sistemas de contraseñas cifradas, firewall, encriptadores de datos, etc.

Según (Alvernia, 2012) Wireshark tiene la capacidad de “entender” los protocolos utilizados por la red mostrando información relevante para mostrar la manera como han viajado paquetes específicos dentro de la misma. Por lo tanto, el uso de la herramienta podría facilitar el descubrimiento de los riesgos y amenazas que generan inconvenientes en el funcionamiento de una organización.

Con la utilización de wireshark nos permite obtener la información detallada que facilita analizar el tráfico que pasa por la red y así poder solucionar o incluso prevenir los posibles problemas que puedan surgir. Como se observa en la figura #4.

Figura #4. Inicio del programa



Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

En la figura #4 se muestra la pantalla que indica que red deseamos conectarnos en el este caso el una red de conexión de área local Ethernet.

Figura#5: Captura de tráfico de la red

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1726	35.8925790	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1727	35.8929150	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1728	35.8929180	204.79.197.200	192.168.0.126	TLSv1.2	129	Change Cipher Spec, Er
1729	35.8930100	204.79.197.200	192.168.0.126	TCP	60	https > 49546 [ACK] Seq=
1730	35.8929190	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1731	35.8929200	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1732	35.8929430	192.168.0.126	216.58.219.109	TCP	54	49517 > https [ACK] Seq=
1733	35.8936420	204.79.197.200	192.168.0.126	TLSv1.2	129	Change Cipher Spec, Er
1734	35.8940430	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1735	35.8940440	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1736	35.8940610	192.168.0.126	216.58.219.109	TCP	54	49517 > https [ACK] Seq=
1737	35.8960350	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1738	35.8960360	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1739	35.8960560	192.168.0.126	216.58.219.109	TCP	54	49517 > https [ACK] Seq=
1740	35.8971440	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1741	35.9004060	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1742	35.9004360	192.168.0.126	216.58.219.109	TCP	54	49517 > https [ACK] Seq=
1743	35.9007360	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1744	35.9007370	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1745	35.9007380	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1746	35.9007350	192.168.0.126	216.58.219.109	TCP	54	49517 > https [ACK] Seq=
1747	35.9019010	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1748	35.9019030	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data
1749	35.9021000	192.168.0.126	216.58.219.109	TCP	54	49517 > https [ACK] Seq=
1750	35.9022610	216.58.219.109	192.168.0.126	TLSv1.2	1484	Application Data

Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

Aquí wireshark está haciendo la captura de tráfico que esta pasado por la red como se puede observar en la figura #5.

Figura#6: Errores en la Red

```

188 2008-05-27 16:58:33.578407 62.43.xxx.xxx -> 192.168.1.224 TCP [TCP Previous segment lost]
47055 > 1494 [ACK] Seq=2313 Ack
n=4126 Win=64512 Len=0
189 2008-05-27 16:58:33.579081 62.43.xxx.xxx -> 192.168.1.224 TCP [TCP Dup ACK 188#1] 47055 > 1494
[ACK] Seq=2313 Ack=4126 Wi
n=64512 Len=0
190 2008-05-27 16:58:33.585981 62.43.xxx.xxx -> 192.168.1.224 TCP 47055 > 1494 [ACK] Seq=2313 Ack=5582
Win=64512 Len=0
191 2008-05-27 16:58:33.586866 62.43.xxx.xxx -> 192.168.1.224 TCP [TCP Retransmission] 47055 > 1494
[PSH, ACK] Seq=2126 Ack=1
218 Win=63295 Len=187
192 2008-05-27 16:58:33.587443 192.168.1.224 -> 62.43.xxx.xxx TCP 1494 > 47055 [PSH, ACK] Seq=9940
Ack=2313 Win=63608 Len=29

```

Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

TCP Previos segmento lost (frame 188) nos indica que un segmento TCP anterior ha fallado. Un

TCP Dup ACK (frame 189) puede deberse a un desorden de paquetes que hace que el receptor provoque un ACK duplicado ante un segmento que no sigue la secuencia normal. Vemos la duplicidad de secuencias (Seq=2313). Puede ser también debido a la pérdida de algún segmento de datos. Al recibir segmentos no ordenados, se genera ACKs duplicados, reenvía nuevamente el mismo ACK (acuse de recibo), es decir nuevos requerimientos para recibir el segmento de forma correcta. (Vemos el ACK=4126 repetido).

Figura#7: Errores en la Red

Group	Protocol	Summary	Count
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#1)	87
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#2)	46
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#3)	39
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#4)	33
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#5)	31
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#6)	24
Sequence	TCP	Duplicate ACK (#7)	19
Packet:	243		0
Packet:	1191		0
Packet:	3128		0
Packet:	3181		0
Packet:	3657		0
Packet:	4012		0
Packet:	4580		0
Packet:	5007		0
Packet:	7722		0

Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

Wireshark es un programa que permite detectar los problemas que ocurre en la red como el tráfico y las trama de datos como se puede observar en la figura # 7. Mediante la utilización del programa wireshark se pudo comprobar que la red tiene problemas a la hora de transmitir la información. Podemos decir que cuando ocurre un **TCP Previous segment lost** indica que durante el curso de transferencia de datos, un paquete se ha perdido o tarda en ser transmitido por eso de da la duplicación.

CONCLUSIÓN

- Se realizó un estudio completo, se comprobó el mal funcionamiento de la red perteneciente a la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez del Cantón Jujan.
- Dar cumplimiento con las disposiciones de la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez en la cual se está obtenido los conocimientos de manera teórica sobre los temas de interconectividad y de las normas estándar de cableado.
- Este trabajo nos sirvió para interiorizarnos y aprender de una manera adecuada lo que tiene que ver con la conectividad y conocer los diferentes pasos que con llevan a cabo de una forma correcta para realizarlo de una forma adecuada.
- La red de interconectividad dentro de la estructura en la red no es adecuada por el motivo que no puede transmitir los datos de manera correctamente en la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez.
- Mediante el programa de wireshark se pudo analizar los problemas que existe a la hora de transmisión de datos.
- Según la investigación de campo realizada, se puede determinar que la red que existen en la Institución no se encuentra en condiciones adecuadas para un correcto funcionamiento dentro del laboratorio de computación, porque la red presenta las falencias que existen problemas en cables de red se encuentran él en piso es decir que se están sin protección

por todas estas situaciones se puede decir que ocasiona inconvenientes en la red por lo que no permite un buena interconectividad.

- Establecer nuevas alternativas por medio del programa QoS (Calidad de servicio) de la transmisión de los datos, para mejorar el sistema de cableado en la institución.

BIBLIOGRAFÍA

Martín Castillo, J. C. (2010). *Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios*. (Editex, Ed.)

Martín, J. C., & Alba, J. M. (2012). *Instalaciones de telefonía digital y redes de datos*. Editex.

Obtenido de

https://books.google.com.ec/books?id=LS_6AwAAQBAJ&dq=Infraestructuras+de+redes+de+datos+y+sistemas+de+telefonía&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Alvarez, S. (05 de 02 de 2012). *Desarrollo web.com*.

Alvernia, A. S. (10 de Abril de 2012). <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080>. Recuperado el 17 de

Mayo de 2017, de

<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/1075/1/28648.pdf>

Andreu, J. (2011). *Despliegue de cableado (Redes locales)*. Editex.

Belda Diaz, F. (Julio de 2011). pacobelda.files.wordpress.com. Obtenido de

https://pacobelda.files.wordpress.com/2011/07/cableado_estructurado_belda.pdf

Cacillas Tigasi, P. Á., & Molina Monge, W. A. (Diciembre de 2014). Recuperado el 10 de Abril

de 2017, de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3427>

CARLOS, V. M. (2017). *Informática industrial*. (S. Paraninfo, Ed.)

Cobo Yera, A. (s.f.). *Estudio científico de las redes de ordenadores*. Visión Libros.

Evelio. (s.f.). ARTÍCULO SOBRE REDES Y TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍA

DE LA INFORMACIÓN. *EVELIUX*. Obtenido de

<http://www.eveliux.com/mx/Interconectividad-internetworking.html>

Garzón, V. M., Sampalo de la Torre, M. d., Leyva, C. E., & Prieto, T. J. (s.f.). *Informática Volumen IV*. MAD-Eduforma.

Gil Domínguez, O. (2016). *Fundamentos de Redes de Voz IP*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=BgYYDQAAQBAJ&dq=que+es+calidad+de+servicios+en+redes&hl=es&source=gbs_navlinks_s

MAD-Eduforma (Ed.). (2006). *Técnicos de Soporte Informático de la Comunidad de Castilla Y León*. MAD,S.L.

Marc Goodman. (2015). *Los delitos del futuro: Todo está conectado, todos somos vulnerables, ¿qué podemos hacer al respecto?* (G. Planeta, Ed.)

Marqués, G. (2016). *QoS en routers y switches Cisco*. (Lulu.com, Ed.)

MIRANDA, C. V. (2014). *REDES telemáticas*. Parainfo.

Moro Vallina, M. (2013). *Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía*. Parainfo.

Real, Hector Garduño. (22 de 02 de 2012). *Interconectividad de redes*. Obtenido de <http://ya-interconectividad-de-redes.blogspot.com/2012/02/que-es-la-interconectividad-de-redes.html>

Santamaria, E. D. (Diciembre de 1998). *eprints.uanl.mx*. Recuperado el 23 de Mayo de 2017, de <http://eprints.uanl.mx/640/1/1020124816.PDF>

Yera, B. A. (s.f.). *estudio científico de las redes de ordenadores*.

ANEXOS

Red de cableado incorrecto en la Unidad Educativa Elías Sánchez Sánchez



Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban

Laboratorio de computación



Autora: Glenda Elizabeth Alban Alban