



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**OCTUBRE 2019 – MARZO 2020**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

**PRUEBA PRÁCTICA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS**

**TEMA:**

Revisión técnica de la red local del laboratorio de la Unidad Educativa “La Inmaculada”  
en la ciudad de Montalvo

**EGRESADO:**

Walter Mesias Ledesma Jogacho

**TUTORA:**

Esparza Cruz Nelly Karina

**AÑO 2019-2020**

## INTRODUCCION

En el presente caso de estudio se va a realizar es una Revisión técnica de la red local del laboratorio de la Unidad Educativa “La Inmaculada” en la Ciudad de Montalvo, para poder contrastar que el cableado y la red local cumplen con los estándares y normas internacionales que garanticen una buena interconectividad, caso contrario se presentaran problemas y los alumnos serán los principales perjudicados debido a que en lo posterior esto va a ocasionar falencias en sus estudios.

El tipo de red que posee el laboratorio de computación de la unidad educativa es una Red LAN es decir una red de área local.

Una red de área local LAN es aquella que interconecta nodos localizados dentro de un mismo edificio o como mucho en edificios contiguos. (Ma DEL CARMEN ROMERO TERNERO, 2010)

El objetivo de la investigación es poder ir analizar la situación de la red local en la Unidad Educativa “La Inmaculada” , es decir ir hacer una revisión técnica de la misma y verificar como se encuentra la infraestructura de la red cableada analizando a través de ciertas normas y parámetros que se deben cumplir internacionalmente, para que así mediante el análisis podamos dar sugerencias y posibles soluciones o alternativas para que así este laboratorio funcione de la mejor manera para bien y satisfacción incluso rendimiento de los estudiantes.

Es necesario trabajar con las bases científicas técnicas dentro del estudio de caso para que permitan a las personas que están implicadas dentro del estudio conocer más profundo sobre la revisión técnica que se realizara en la Unidad Educativa “La Inmaculada”, por tal motivo se van a presentar restricciones dentro de la investigación

que se diagnosticara en el objeto de estudio para mejorar o evitar posibles fallos dentro de la red en la Institución Educativa.

Para proceder con nuestro caso de estudio y obtener los datos necesarios es decir para obtener información se hizo uso de la metodología de investigación de campo y la investigación analítica, cabe adicionar de las encuestas y entrevistas correspondientes.

Su campo de realización está determinado por el lugar donde se efectuara el estudio, el cual ya lo hemos mencionado que es en la Unidad Educativa “La Inmaculada” y su tiempo de investigación planteado es desde 22 de diciembre del 2019 hasta el 9 de enero del 2020.

## **DESARROLLO**

La Unidad Educativa “La Inmaculada” fue creada el 22 de septiembre de 1960, se encuentra ubicada en el Cantón Montalvo de la Provincia Los Ríos, en ella se educan más de 1083 estudiantes, es decir 521 estudiantes de género femenino y 562 estudiantes de género masculino; en la cual se imparten conocimientos y saberes a futuros jóvenes de la patria; esta institución educativa lleva 60 años estando al servicio de la sociedad que ofrece una oferta académica la cual su modalidad es Presencial de jornada Matutina y nivel educativo de Inicial y EGB; es así que coloca a la institución en una de las mejores del Cantón. Dicha unidad educativa fue fundada el 20 de marzo de 1970 por el Sr. Pedro Álvarez.

En los últimos tiempos hemos visto una evolución de la tecnología llevada de la mano con la educación, por tal motivo los centros de cómputo o laboratorios de las instituciones educativas son una herramienta muy importante para la educación de los estudiantes; dichos centros de laboratorios cuentan con una red local para su navegación a internet.

Hay que señalar que nuestro caso de estudio maneja su línea de investigación en: Proceso de Transmisión de Datos y Telecomunicación.

La Unidad Educativa “La Inmaculada”, cuenta en el laboratorio de computación con una red de acceso a internet es decir una red LAN que beneficia tanto a alumnos como a docentes, la cual puede estar propensas o vulnerables a amenazas o fallas técnicas dentro de su red local (LAN).

Por este tipo de redes que deben cumplir ciertos requisitos o estándares se va realizar una “Revisión Técnica De La Red Local Del Laboratorio De La Unidad

Educativa “La Inmaculada” En La Ciudad De Montalvo para saber cuáles son las principales dificultades o posibles fallas que existen dentro de la red, y dar las posibles recomendaciones, basadas en las normas del cableado estructurado, permitiendo establecer las características sobre la revisión técnica de la red cableada de la institución.

Por ende se señala que este caso de estudio se encamina por una revisión técnica es decir una evaluación física a la red local de la unidad educativa.

Una revisión técnica o física Miguel Ángel Mendoza (2015) señala “está orientada en conocer y evaluar los mecanismos de protección del hardware y del cableado” es decir de los equipos o dispositivos.

En este sentido, la auditoría de seguridad física en redes puede considerar la revisión de las conexiones y su apego a normas de cableado estructurado establecidas por organismos como ANSI o ISO, así como medidas que protegen tanto el cableado como los dispositivos de red, incluso controles aplicados sobre los cuartos de servidores (sites). (Mendoza, 2015)

La física se centra en la protección del hardware y los soportes de datos, el lugar e instalaciones, teniendo en cuenta la posibilidad de desastres naturales como incendios, robos, sabotajes, etc. (Fernández, 2015)

Previo a la realización del caso de estudio se usaron metodologías de investigación como es la de campo, como lo indica Arias (2012) “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir,

el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”. (pág. 31)

Podríamos definirla diciendo que es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (investigación aplicada). (Graterol, 2015)

A la metodología mencionada antes también le sumamos o haremos uso de la investigación analítica. La analítica utiliza fundamentalmente el método deductivo, que consiste en establecer proposiciones particulares a partir de proposiciones generales. (Mercado, 2010)

Para la obtención de información se realizó encuestas que fueron realizadas a las personas que están inmersas dentro de la Unidad educativa es decir tantos estudiantes como docentes, también una entrevista al Lcdo. Cesar García Fiallos Rector de la Unidad Educativa “La Inmaculada” para el previo permiso; y de esta manera contrastar dicho lugar y poder proceder a realizar el estudio de caso.

Dichas encuestas y entrevistas ya una vez realizadas coinciden en que piensan que el lugar ósea el laboratorio de cómputo no se encuentra en óptimas condiciones para el uso tanto de los estudiantes como de los docentes.

Por tal motivo a las personas involucradas en este caso de estudio están de acuerdo a que se realice esta revisión técnica de la red local de su centro de cómputo con el objetivo de mejorar, de corregir o mitigar estas falencias que se pueden presentar debido a la inconsciencia o falta de conocimientos.

## **Fundamentación Científico Técnica**

### **Red de Área Local (LAN)**

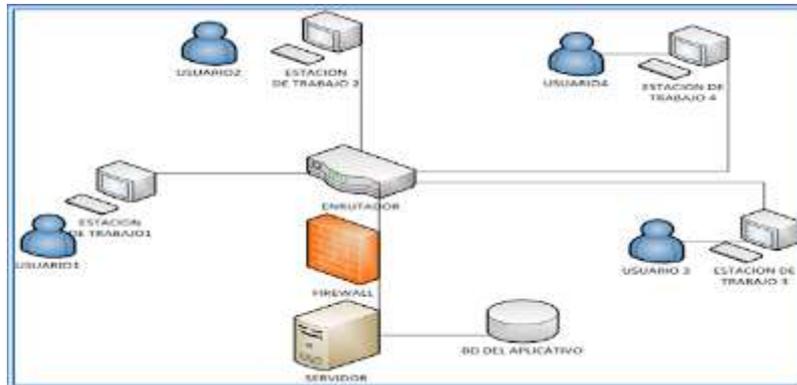
Una LAN (Local Area Network, red de área local) es un grupo de dispositivos que pertenecen a una misma organización y conectados dentro de una pequeña área geográfica a través de un sistema red, y generalmente con la misma tecnología (Ethernet). (Villagómez, 2017)

Las redes LAN son muy utilizadas, la tecnología más utilizada para este tipo de redes es Ethernet. Este tipo de redes están especificadas en el estándar IEEE 802.3 y utilizan protocolo CSMA/CD que es encargado de controlar el acceso al canal de comunicación. (Toro, 2015)

### **Funcionalidad de una Red de Área Local**

La principal función de la red consiste en permitir que los recursos de los computadores que se encuentran en la red compartan entre todos los usuarios permitidos del sistema mediante el intercambio de tramas de información entre los diferentes dispositivos conectados en la red.

## Arquitectura de Red Local LAN



*Ilustración 1: Arquitectura de una LAN (Zamudio, 2012)*

### Ventajas

- Compartir archivos.
- Conexión entre dos o más ordenadores.
- Transmisión rápida y eficiente.
- Ahorro de costos y tiempo

### Desventajas

- Riesgo de vulnerabilidad.
- Puede costar el mantenimiento.

Ya una vez visitado el laboratorio de la unidad educativa comenzaremos nuestro análisis o estudio de caso.

Por ende para hacer esta Revisión técnica o llámese auditoria física de la red local o cableado estructurado del laboratorio nos enfocaremos en analizar los siguientes aspectos:

### **Descripción física del laboratorio**

Enfocándonos en primer lugar en estudiar los activos o dispositivos con que cuenta dicho laboratorio y también con la instalación física del aula es decir sus instalaciones eléctricas.

Los dispositivos o activos que se encuentran en el laboratorio de computación o con los que se encuentra en dicho lugar de la Unidad Educativa “La Inmaculada” se muestran en la siguiente tabla en la cual describimos el nombre del equipo y su cantidad dentro del aula.

*Tabla 1: Equipos dentro del Laboratorio de computación*

| <b>EQUIPOS</b>               | <b>CANTIDAD</b> |
|------------------------------|-----------------|
| Computadoras                 | 20              |
| Switch TP-Link TL            | 20 puertos      |
| Ubiquiti Nanostation Loco M5 | 1               |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Racks, closet      | 1 |
| Proyector          | 1 |
| Aire acondicionado | 1 |

Elaborado por: Walter Ledesma

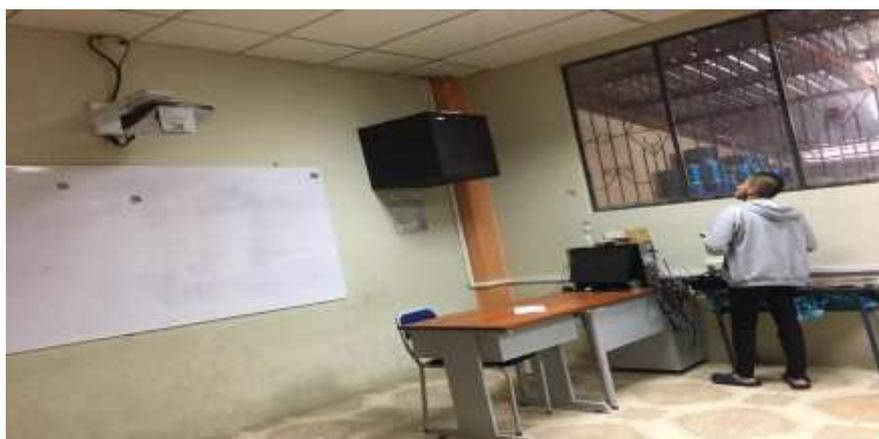
Mostramos los activos o dispositivos mencionados antes en las siguientes ilustraciones:

*Ilustración 2: Computadoras*



Elaborado: Walter Ledesma

*Ilustración 3: Closet, Proyector, Switch*



*Elaborado por: Walter Ledesma*



*Ilustración 4: Aire acondicionado*

Elaborado por: Walter Ledesma

### **Verificación de carga de los equipos e instalaciones eléctricas del laboratorio**

Es necesario proceder con lo siguiente para poder tener seguridad dentro de las instalaciones donde se encuentra del cableado estructurado, según María Josefina 2016

“Aplicación del cálculo de la carga y protecciones eléctricas en el aula” (Páez, 2016); el cual mostraremos en la siguiente tablas con los activos o dispositivos que se posee en el laboratorio.

*Tabla 2: Equipos con sus potencias*

| <b>Cantidad</b> | <b>Equipo</b>           | <b>Potencia unitaria</b> | <b>Potencia Total</b> |
|-----------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <b>4</b>        | Lámpara<br>fluorescente | 84w                      | 336w                  |
| <b>20</b>       | Computadoras            | 350w                     | 7000w                 |
| <b>1</b>        | Proyector               | 150w                     | 150w                  |
| <b>1</b>        | Switch                  | 60w                      | 60w                   |
| <b>1</b>        | Aire Acondicionado      | 750w                     | 750w                  |

|          |                                    |      |       |
|----------|------------------------------------|------|-------|
| <b>6</b> | Tomacorriente<br>(6xcircuito)      | ---- | 2000w |
| <b>1</b> | Ubiquiti<br>Nanostation Loco<br>M5 | 50w  | 50w   |

Elaborado por: Walter Ledesma

*Tabla 3: Circuito de las instalaciones del laboratorio*

| <b>CANTIDAD</b> | <b>EQUIPO</b>                  | <b>POTENCIA</b> |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|
| <b>9</b>        | Luminarias dentro del aula     | 756w            |
| <b>1</b>        | Luminaria cubierta<br>exterior | 40w             |

Elaborado por: Walter Ledesma

Se revisa los circuitos existentes en el aula, tales como: circuito de alumbrado, circuitos de tomacorrientes, verificando que la potencia que consume el aula sea la

esperada y que las protecciones eléctricas sean las adecuadas. Se tomó como referencia la norma NEC (Código eléctrico nacional), para realizar la supervisión. (Páez, 2016)

*Ilustración 5: Circuitos (Instalaciones Eléctricas)*



Elaborado por: Walter Ledesma

### **Análisis del diseño de seguridad física del laboratorio**

Para realizar esta segunda fase de la revisión técnica, este punto lo subdividiremos en 2 ramas: Según María Josefina 2016 “Descripción de los dispositivos de Seguridad y Aplicación del sistema de seguridad”.

La descripción de los dispositivos de Seguridad generalmente se los divide en 2 subgrupos: dispositivos detectores y de notificación.

Los dispositivos detectores constan de diferentes sensores que detectan las condiciones ambientales, tales como; detectores de humo, detectores de calor y detectores de movimiento. (Páez, 2016)

Los detectores son unos dispositivos que captan un determinado fenómeno (en nuestro caso humo) y cuando el valor de ese fenómeno sobrepasa un umbral prefijado se genera una señal de alarma que es transmitida a la central de control y señalización de una forma muy simple, generalmente como cambio de consumo o tensión en la línea de detección. (Sierra, 2010)



*Ilustración 6: Dispositivos Detectores (Tecnovida, 2019)*

Los dispositivos de notificación están conformados por sirenas y luces que dan a los usuarios una señal de alerta. (Páez, 2016)

Mediante la revisión del lugar pudimos verificar que las instalaciones es decir el laboratorio de la institución educativa no cuenta con estos implementos dentro de la misma.

Esto lo mostramos en las siguientes ilustraciones que obtuvimos con la visita al lugar.

*Ilustración 7: Laboratorio Con Carencia de Dispositivos de seguridad*



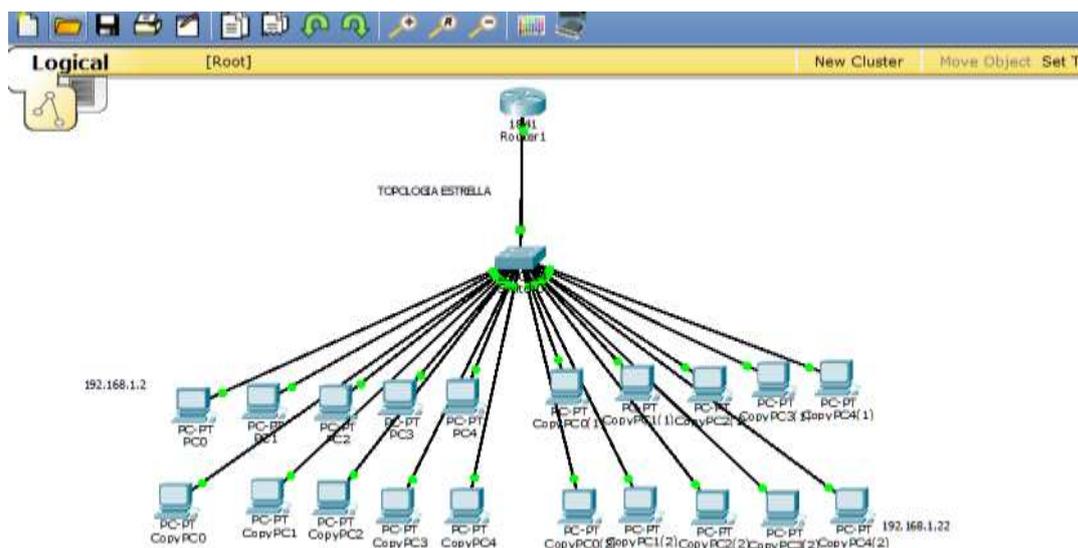
Elaborado por: Walter Ledesma

Como observamos dentro de todo el perímetro que comprende el laboratorio no encontramos estos tipos de dispositivos que vienen ser de mucha importancia ya que estos brindan la seguridad de los activos dentro de la instalación.

### **Análisis del diseño del cableado estructurado**

Mediante la siguientes ilustración mostramos el diseño o esquema de la red de cableado estructurado o LAN de la institución y sus características.

*Ilustración 8: Diseño o Esquema de la red*



Elaborado por: Walter Ledesma

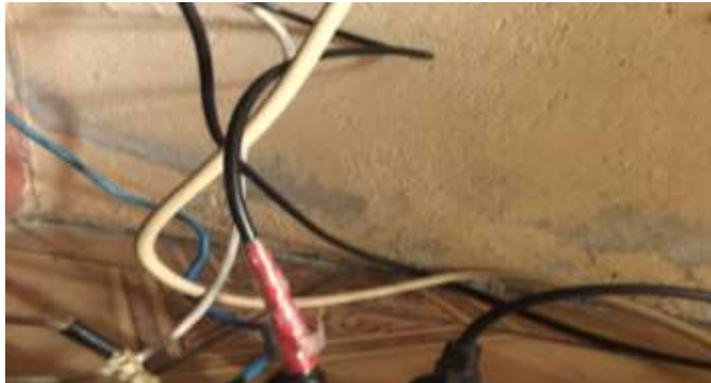
*Ilustración 9: Características De la Red*

| <i>Características</i>         | <i>Detalle</i>  |
|--------------------------------|---|
| <b>Limitaciones-Fortalezas</b> | Interferencias con dispositivos celulares de usuarios y otros equipos que utilicen la misma Banda 2,4 Ghz |
| <b>Alcance</b>                 | Radio de 60 metros de distancia   |
| <b>Velocidad</b>               | 2.5 Mbps  |
| <b>Banda que utiliza</b>       | 2.8Ghz  |

Elaborado por: Walter Ledesma

Antes de comenzar con el análisis o revisión de la red LAN del laboratorio, mostraremos la situación actual o inicial en la que se encuentra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 10: Situación actual del cableado-Switch*



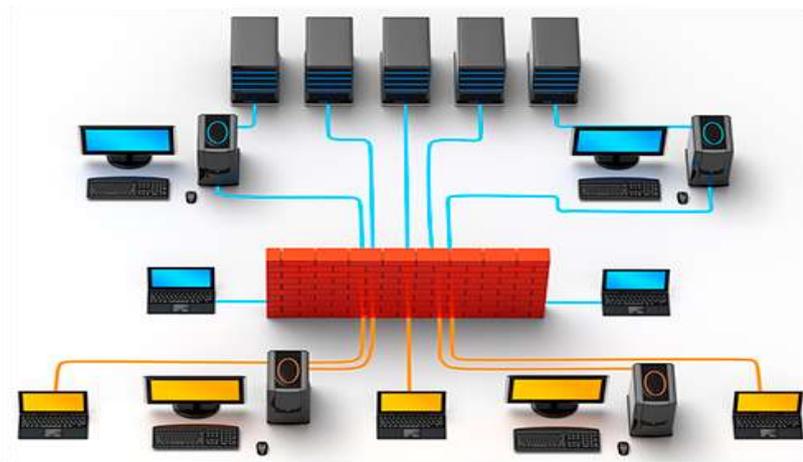
Elaborado por: Walter Ledesma

La situación actual en la que se encontraba la red local de datos era fatal ya que los cables de red hacia el Switch se encontraban en el piso, por ende se encontraba llenos de polvos y expuestos a roedores e insectos.

Ya observada la situación para proceder con la revisión técnica o física, este último tercer punto los subdividimos en 2 partes: Normas internacionales del cableado estructurado y Descripción técnica del cableado estructurado y Funcionamiento de la Red.

Según (Cacillas Tigasi, 2014) Es un sistema de cableado que tiene que ver con infraestructura o red flexible de cableado , es decir estas pueden ser de vías telefónicas o de computación, todo tipo de red de cableado tiene que estar conectado a un punto central utilizando la topología tipo estrella facilitando la interconexión y la mejor comunicación virtualmente.

Según (Yera, 2010) “Hablamos de cable estructurado para referirnos al cableado necesario para constituir un sistema de comunicaciones en una organización, conformado de muchos subsistemas estandarizados. Se trata de un cableado desarrollado de forma lógica, para permitir la flexibilidad y la escalabilidad del sistema”.



*Ilustración 11: Cableado Estructurado (Gesconet, 2018)*

Dentro de la primera subdivisión del último punto de nuestra revisión técnica sobre Las Normas internacionales del cableado estructurado manifiesta (Juan Carlos Martín, 2012) que los estándares que regulan una red de cableado estructurado son las siguientes:

*Tabla 4: Normas internacionales del cableado estructurado*

| <b>Normas internacionales del cableado estructurado</b> |   |
|---|---|
| <b>ANSI/TIA/EIA-568-B</b>                               | Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalación de cable de par trenzado y fibra óptica. |
| <b>ANSI/TIA/EIA-569-A</b>                               | Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. Forma de canalizar el cableado          |
| <b>ANSI/TIA/EIA-570-A</b>                               | Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.  |
| <b>ANSI/TIA/EIA-606-A</b>                               | Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.                             |
| <b>ANSI/TIA/EIA-607</b>                                 | Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.        |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>ANSI/TIA/EIA-758</b> | Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones |
|-------------------------|---|

Elaborado por: Walter Ledesma

Por tal motivo la situación actual en que se encuentra la red del laboratorio de la unidad educativa como se lo mostro anteriormente en ilustraciones está totalmente fuera de lugar con lo que las normas lo recomiendan, es decir específicamente de acuerdo a la norma estándar ANSI/EIA/TIA-568 la cual indica criterios técnicos y de rendimiento o funcionamiento para los diferentes componentes y configuraciones del sistema.

Cabe añadir, es de suma prioridad asegurar el espacio y las vías de acceso donde se instalan los equipos, para lo cual se apega a la norma ANSI/EIA/TIA-569.

Dentro de la segunda subdivisión del último punto de este caso de estudio está la descripción técnica del cableado estructurado; es decir describimos los componentes que normalmente debe poseer las instalaciones de una red de cableado estructurado en nuestra caso la red local del laboratorio.

Manifiesta tanto (Técnicas Profesionales, 2013) como (Páez, 2016) que esta etapa está conformada por los siguientes elementos a continuación:

- Cableado horizontal
- Cableado backbones o vertical
- Cuarto de equipos
- Entrada de servicios

Estos elementos mencionados dictan la norma ANSI/EIA/TIA-568 son los recomendados que deberían poseer un red de cableado estructurado para su buen funcionamiento.

Pero mediante la Revisión técnica realizada al lugar hemos podido contrastar lo siguiente, y lo reflejaremos en una tabla.

**Situación Actual de los Componentes Según descripción técnica del cableado estructurado mediante Norma ANSI/EIA/TIA-568**

| Cableado Horizontal           | Posee                               | Mediciones según el estándar:   | Norma de uso para este tipo de cableado: |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|--|
|                               | SI(X) No()                          | No cumple, pues el tamaño se encuentra fuera de las especificaciones recomendadas | Norma T568B en el cableado directo.      |
| Cableado backbones o vertical | Posee                               | Mediciones según el estándar:   | Norma de uso para este tipo de cableado: |
|                               | SI() No(X)<br><br>no existe y no es | -----   | -----                                    |

|                             |                          |   |  |
|-----------------------------|--------------------------|---|--|
|                             | <b>objeto de estudio</b> |   |  |
| <b>Cuarto de equipos:</b>   | <b>Posee:</b>            | <b>Mediciones según el estándar:</b>  |  |
|                             | SI(X) No()               | No cumple, pues el tamaño se encuentra fuera de las especificaciones recomendadas   |  |
| <b>Entrada de servicios</b> | <b>Posee:</b>            | <b>Especificaciones técnicas según el estándar:</b>   |  |
|                             | SI(X) No()               | No cumple, pues el cableado de red-Switch va por el suelo, es decir no está encanalizado más que la instalación eléctrica |  |

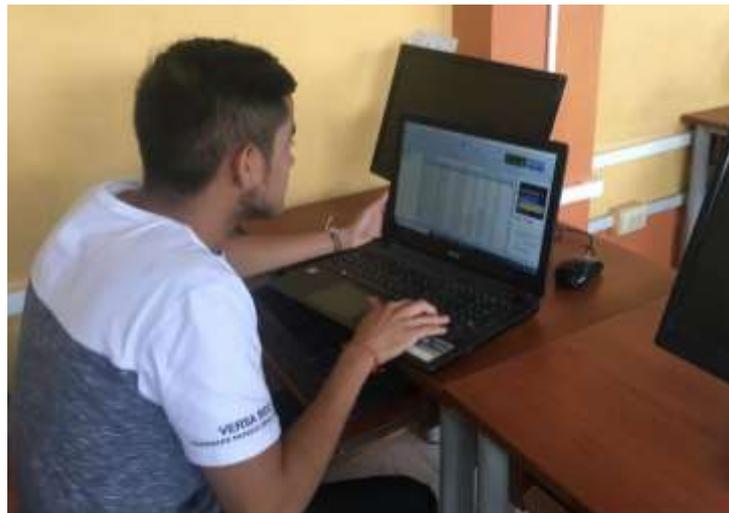
*Tabla 5: Situación Actual de los Componentes Según descripción técnica del cableado estructurado mediante Norma ANSI/EIA/TIA-568*

Elaborado por: Walter Ledesma

## Funcionamiento de la Red

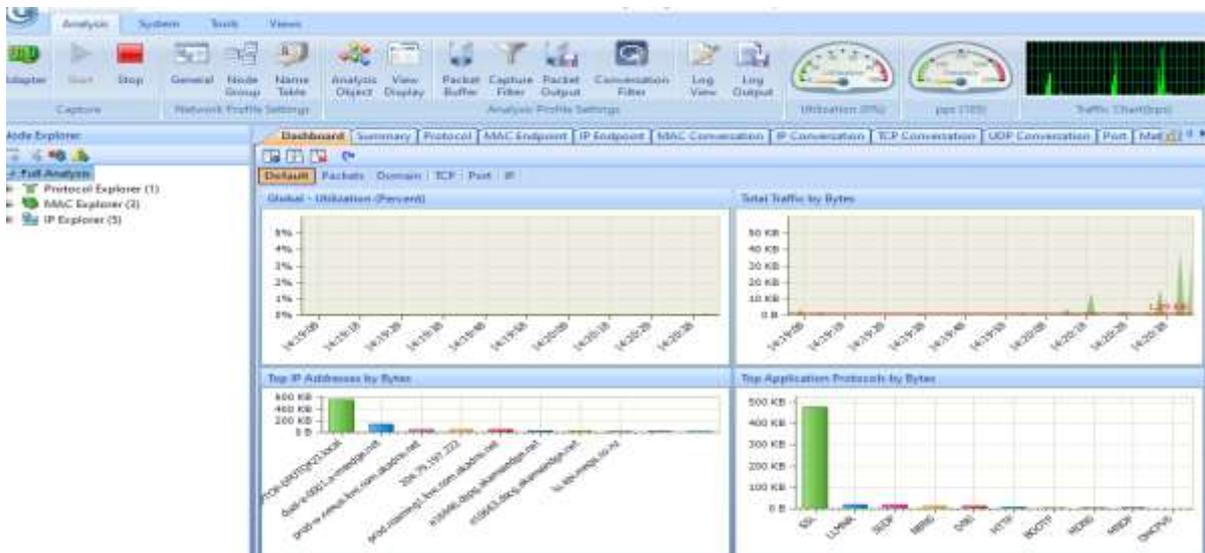
Se procedió a realizar un pequeño test a la red de la unidad educativa haciendo uso de software gratuito Colasoft Capsa 11, con el fin de realizar un monitoreo correspondiente de manera general y ver el funcionamiento de la misma. A continuación presentamos las siguientes ilustraciones:

*Ilustración 12: Monitoreo del Funcionamiento*



Elaborado por: Walter Ledesma

*Ilustración 13: Visión General (Full Analysis)*



Elaborado por: Walter Ledesma

En esta primera pantalla se va a visualizar al momento de abrir el programa en el cual nos muestra de manera general el monitoreo es decir (full análisis). Y en la cual vemos cómo se maneja el tráfico por bytes de la red con su tiempo real y como se muestra dicho tráfico no se encuentra en anomalías es decir la red está en comunicación, además de los servicios mayores usados y el usuario que hace más uso de esos recursos.

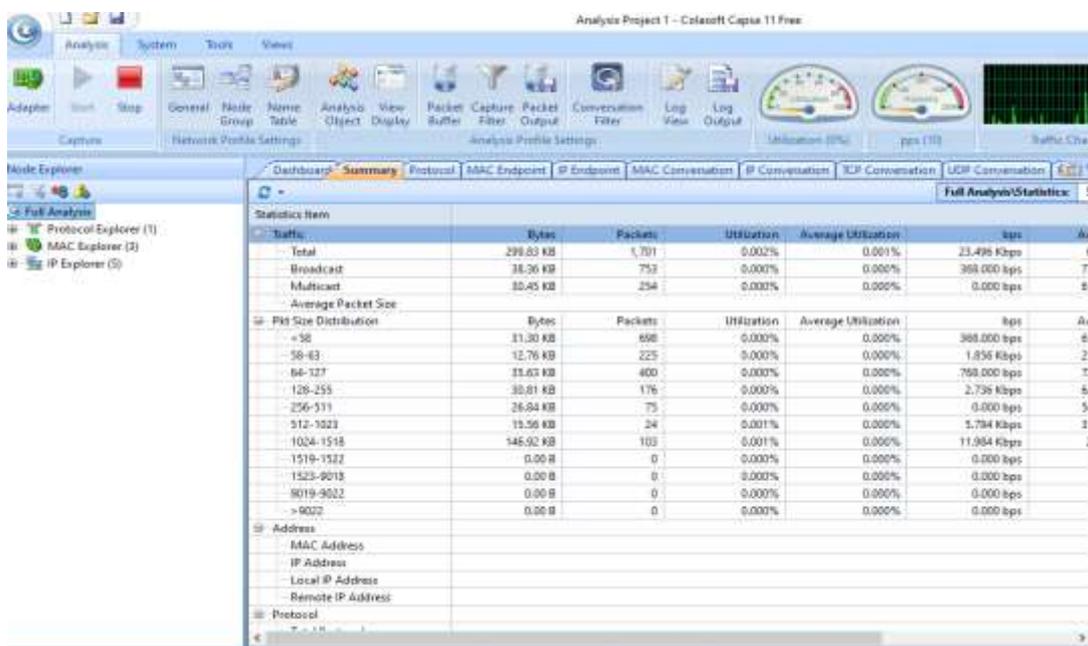
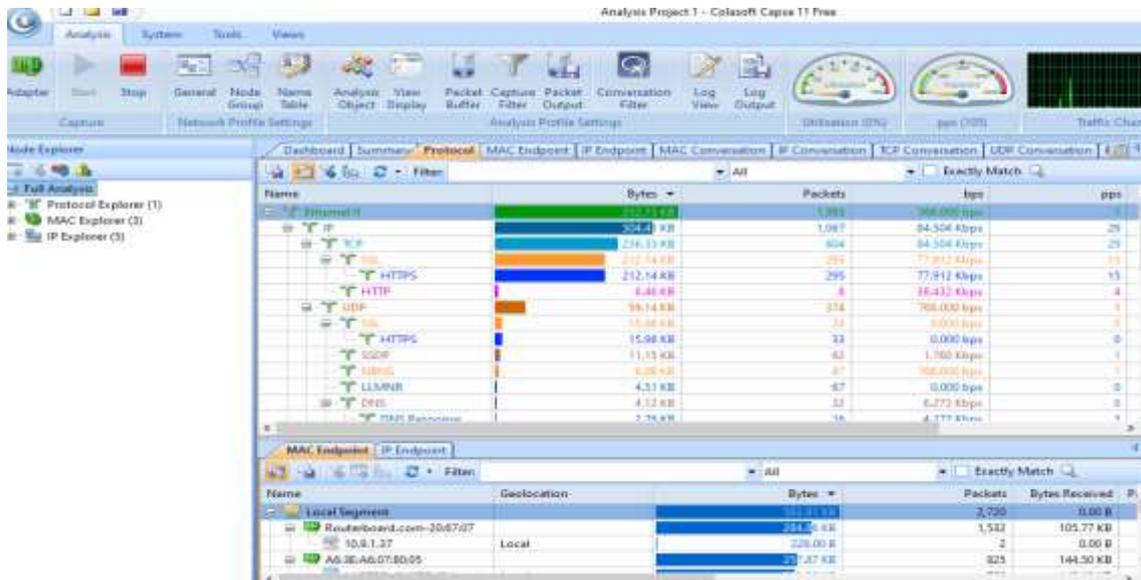


Ilustración 14: Tráfico de la red

Elaborado por: Walter Ledesma

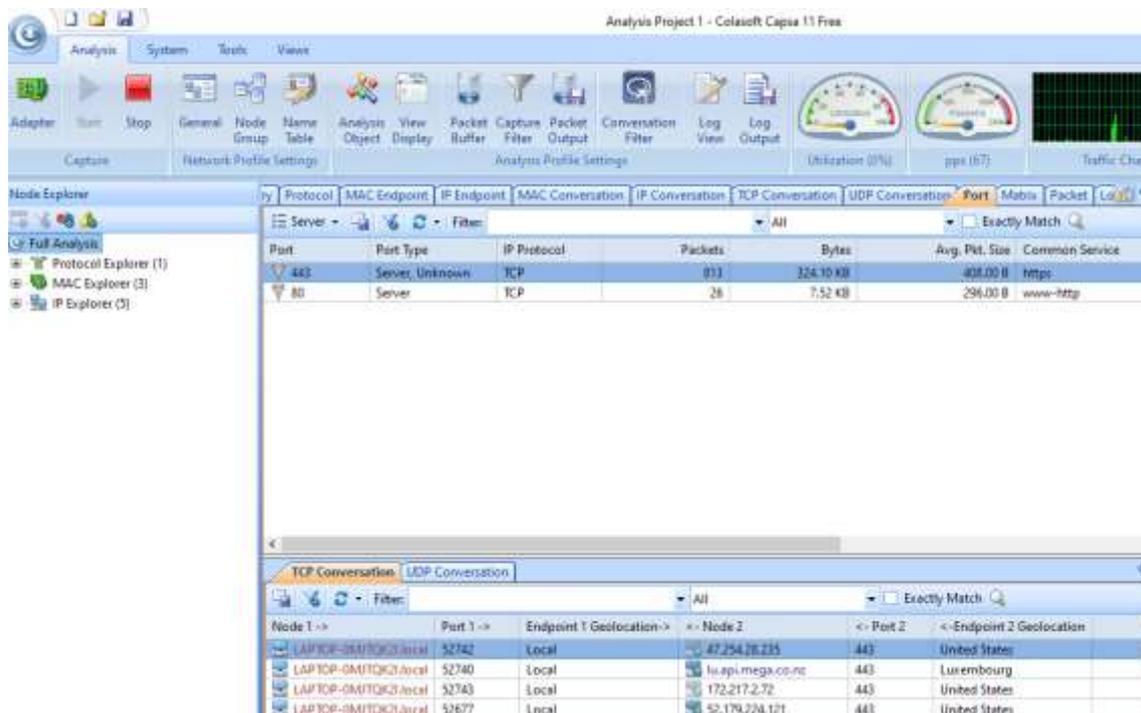
En esta siguiente pantalla analizamos o vemos en más técnicamente el tráfico de la red de la unidad educativa. Mostrándonos la cantidad de paquetes que se estén enviando en el momento, la cantidad de consumo de la red y lo mide en bytes.

Ilustración 15: Protocolos En funcionamiento



Elaborado por: Walter Ledesma

Ilustración 16: Puertos en funcionamiento



Elaborado por: Walter Ledesma

En las 2 últimas pantallas hicimos el text o se muestra los protocolos que están funcionando dentro de la red y a la vez de los puertos que se encuentran activos juntos con los usuarios que están haciendo el uso de dichos servicios. En el caso el servicio de internet y como lo muestran las estadísticas se encuentra en uso; reflejando que la red LAN está trabajando de una manera adecuada y normal.

Cabe adicionar que así mismo que la red se encontraba muy expuesta, es decir no contaba con restricciones para el uso de la navegación de internet en lo estudiantes, además estando así tan expuesta es vulnerable a sufrir amenazas en su tráfico; ya que no se encontró algún filtro de seguridad.

## Conclusiones

- La red LAN o cableado estructurado del laboratorio de la Unidad Educativa “La Inmaculada” no está en la mejores condiciones que debería estar un sistema de comunicación de redes.
- Mediante la revisión técnica realizada, se pudo observar que la red que posee la Institución educativa no se encuentra en óptimas condiciones, para un correcto funcionamiento dentro del laboratorio de computación, debido a que el cableado estructurado de la red presenta las falencias. Es decir su estructura física no cuenta con la debida canalización como lo indican las pertinentes Normas estándares como las son: ANSI/TIA/EIA-568-B y ANSI/TIA/EIA-569-A, del cual nos guiamos para poder darnos cuenta y asi poder trabajar con la revisión técnica de nuestro caso de estudio.
- Cabe adicionar que mediante el chequeo realizado, las instalaciones es decir el aula donde se encuentra el laboratorio no cuentan con dispositivos sensoriales en caso de algo fenómeno como un incendio; poniendo asi en riesgo toda la infraestructura de red de laboratorio, como activos y equipos de la institución.
- Las medidas a tomar es en que la institución se trabaje sobre todo en esas dos falencias antes mencionadas, ya que en si la red del laboratorio si se encuentra

trabajando con normalidad y lo pudimos observar haciendo el uso de un software para hacer un text de su funcionamiento verificando su comunicación y tráfico de la misma.

- Mejorar la estructura física de la red; ya que como se encuentra actualmente está expuesta a roedores y fenómenos naturales, que pueden hacer que la red a futuro presente fallas de comunicación; estas medidas las pueden adoptar haciéndose uso de las normas que hemos usado para hacer esta revisión técnica.

## Bibliografía

- Cacillas Tigasi, P. Á. (Diciembre de 2014). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3427>
- Características. (11 de Enero de 2016). *Características.co*. Obtenido de <https://www.caracteristicas.co/proyecto-de-investigacion/>
- Cesconet. (2018). *Cesconet*. Obtenido de <http://www.cesconet.net/productos-y-servicios/cableado-estructurado>
- Fernández, J. P. (2015). *Auditorías y continuidad de negocio. IFCT0510*. Malaga: IC Editorial.
- Graterol, R. (3 de Marzo de 2015). *Jofillop*. Obtenido de <https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Juan Carlos Martín, J. M. (2012). *Instalaciones de telefonía digital y redes de datos (Infraestructuras comunes de telecomunicacion en viviendas y edificios)*. Editorial Editex, 2012.
- Ma DEL CARMEN ROMERO TERNERO, J. B. (2010). *REDES LOCALES*. Madrid: Paraninfo.
- Mendoza, M. Á. (20 de Abril de 2015). *welivesecurity*. Obtenido de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2015/04/20/auditorias-de-redes/>
- Mercado, A. G. (2010). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades*. Mexico: El Colegio de Mexico AC.
- Páez, M. J. (24 de Febrero de 2016). *Dspace en ESPOL*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/32031/1/Diseno%20de%20las%20Instalaciones%20El%20c3%a9ctricas%20de%20la%20red%20de%20datos%20de%20la%20Universidad%20Tecnica%20de%20Cotopaxi.pdf>

2c%20Seguridad%2c%20Cableado%20Estructurado%20en%20la  
%20obra%20para%20la%20extension%20del%20Colegio%20Ale  
m%c3%a1n%20Humboldt%20%e2%80%93%

Perez, J. (5 de Junio de 2006). Obtenido de  
<file:///C:/Users/pc5/Downloads/4098->

[Texto%20del%20art%C3%ADculo-17172-1-10-20130709.pdf](#)

Sierra, E. T. (10 de Abril de 2010). *CENTRO NACIONAL DE  
CONDICIONES DE TRABAJO*. Obtenido de  
[https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_215.pdf/78d025  
63-f887-4ed3-a3cf-371c1a35c0f5](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_215.pdf/78d02563-f887-4ed3-a3cf-371c1a35c0f5)

Técnicas Profesionales. (2013). *Técnicas Profesionales*. Obtenido de  
<http://www.tecnicasprofesionales.com/cableadoestructurado.html>

Tecnovida. (3 de Agosto de 2019). *Tecnovida*. Obtenido de  
[https://tecnovida.org/producto/teleasistencia-telealarm/accesorios-  
teleasistencia-telealarm/detector-de-temperatura/](https://tecnovida.org/producto/teleasistencia-telealarm/accesorios-teleasistencia-telealarm/detector-de-temperatura/)

Toro, J. A. (2015). *UF1874 - Mantenimiento de la infraestructura de la red  
de comunicaciones*. España: Elearning, S.L.

Velásquez, A. M. (5 de Julio de 2010). *Redalyc*. Obtenido de  
[http://motivation1success.info/student4/studentcountlatam.html?city  
=Machala&country=Ecuador&uclick=tw3va47s8n#](http://motivation1success.info/student4/studentcountlatam.html?city=Machala&country=Ecuador&uclick=tw3va47s8n#)

Villagómez, C. (8 de Marzo de 2017). *CCM*. Obtenido de  
<https://es.ccm.net/contents/253-lan-red-de-area-local>

Yera, A. C. (2010). *ESTUDIO CIENTIFICO DE LAS REDES DE  
ORDENADORES*. Editorial Visión Libros.

Zamudio, E. E. (29 de Mayo de 2012). *construiryadministrarred12eisert*.  
Obtenido de  
[http://construiryadministrarred12eisert.blogspot.com/2012/05/arquit  
ectura-de-red-lan.html](http://construiryadministrarred12eisert.blogspot.com/2012/05/arquitectura-de-red-lan.html)

## **ANEXOS**

### **Entrevista realizada al Rector de la Unidad Educativa**

**1. ¿La unidad educativa cuenta con laboratorio de computación?**

**Si ( ) No ( )**

**2. ¿Con cuantas computadoras cuenta el laboratorio?**

20 equipos de cómputo

**3. ¿El laboratorio posee conexión a internet?**

**Si ( ) No ( )**

**4. ¿Quién diseño la red del laboratorio?**

Lcdo. Pedro Gómez

**5. ¿Piensa ud que el laboratorio está acorde o cumple con los estándares necesarios?**

**Si ( ) No ( )**

**Encuesta realizada a estudiantes de la Unidad Educativa**

**1. ¿Sabe ud si la unidad educativa cuenta con laboratorio de computación?**

**Si ( ) No ( )**

**2. ¿Ha hecho uso de dicho laboratorio?**

**Si ( ) No ( )**

**3. ¿Le ha servido en su educación?**

**Si ( ) No ( )**

**4. ¿Sabe ud si el laboratorio posee conexión a internet?**

**Si ( ) No ( )**

**5. ¿La conexión a internet es buena?**

**Si ( ) No ( )**

**6. ¿Piensa ud que el laboratorio se encuentra en óptima condiciones para el uso estudiantil?**

**Si ( ) No ( )**

**7. ¿Cómo calificaría el estado actual en que se encuentra el laboratorio?**

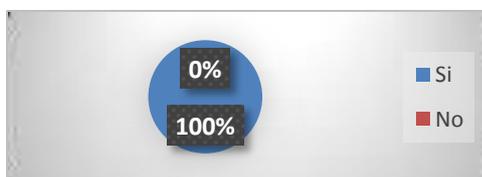
**Mala ( ) Regular ( ) Buena ( )**

**8. ¿Le gustaría que se hiciera un revisión técnica para saber en qué condiciones se encuentra dicho laboratorio?**

**Si ( ) No ( )**

### **Tabulación de la Entrevista realizada al Rector de la Unidad Educativa**

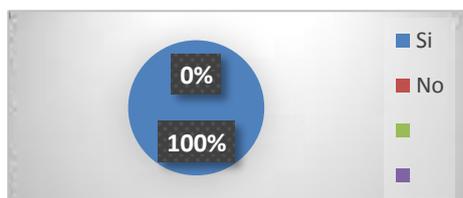
**1.- ¿La unidad educativa cuenta con laboratorio de computación?**



**Análisis:** Debido a que la entrevista solo se le realizo al Rector nos arroja un 100% de respuesta.

**Conclusión:** La Unidad posee un laboratorio dentro de sus instalaciones.

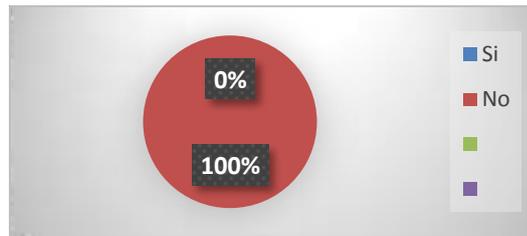
**3.- ¿El laboratorio posee conexión a internet?**



**Análisis:** Debido a que la entrevista solo se le realizo al Rector nos arroja un 100% de respuesta.

**Conclusión:** La Unidad posee dentro de su laboratorio conexión a internet.

**5.- ¿Piensa ud que el laboratorio está acorde o cumple con los estándares necesarios?**



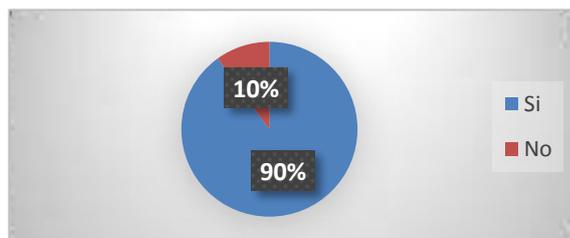
**Análisis:** Debido a que la entrevista solo se le realizó al Rector nos arroja un 100% de respuesta.

**Conclusión:** El Rector de la unidad educativa piensa que el laboratorio no está acorde a los estándares necesarios.

**Tabulaciones de la Encuesta realizada a estudiantes de la Unidad Educativa**

Las encuestas fueron realizadas a 20 estudiantes de la Unidad Educativa

**1.- ¿Sabe ud si la unidad educativa cuenta con laboratorio de computación?**

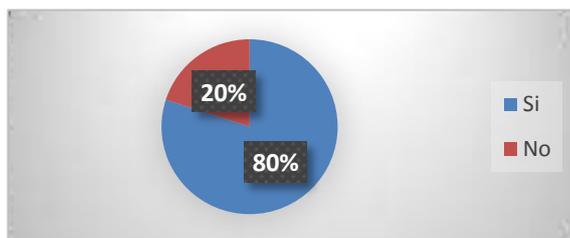


| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
| <b>Si</b> | 90%        | 18         |
| <b>No</b> | 10%        | 2          |
| Total     | 100%       | 20         |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 90% de los estudiantes saben que existe un laboratorio dentro de la unidad y el 10% lo desconoce.

**Conclusión:** No todos conocen que existen que dentro de la institución un laboratorio, pero si la gran mayoría.

## 2.- ¿Ha hecho uso de dicho laboratorio?

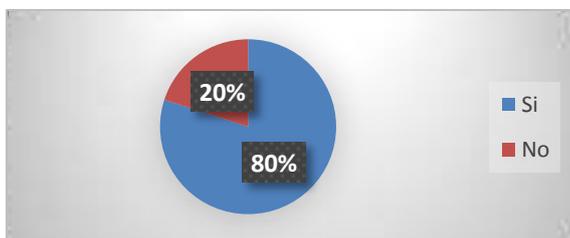


| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
| <b>Si</b> | 80%        | 16         |
| <b>No</b> | 20%        | 4          |
| Total     | 100%       | 20         |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 80% de los estudiantes ha hecho uso del laboratorio dentro de la unidad y el 20% no lo usado.

**Conclusión:** No todos han hecho uso del laboratorio, pero si la gran mayoría.

## 3.- ¿Le ha servido en su educación?



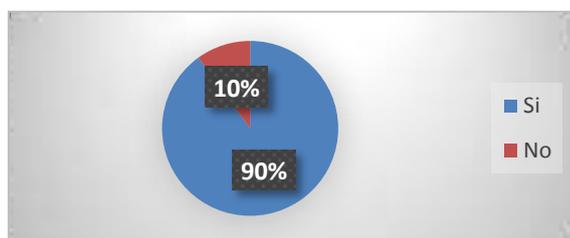
| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
| <b>Si</b> | 80%        | 16         |
| <b>No</b> | 20%        | 4          |
| Total     | 100%       | 20         |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 80% de los estudiantes le ha servido el uso del laboratorio dentro de la unidad y el 20% nos demuestra lo contrario.

**Conclusión:** Para la gran mayoría del estudiante le ha servido el uso del laboratorio.

4.- ¿Sabe ud si el  
posee conexión a

laboratorio  
internet?

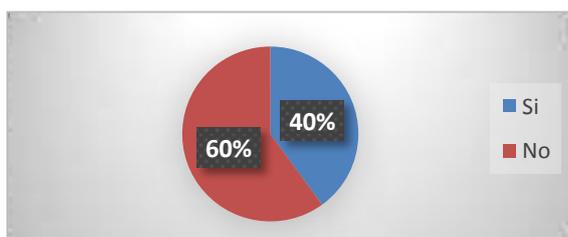


| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
| Si        | 90%        | 18         |
| No        | 10%        | 2          |
| Total     | 100%       | 20         |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 90% de los estudiantes ha estado enterado que el laboratorio de la unidad posee conexión a internet y el 10% lo desconocía.

**Conclusión:** Esto se debe a que esta pregunta coincide con los resultados de que existen estudiantes que no ha estado enterado de que la unidad educativa posee un laboratorio.

5.- ¿La conexión a internet es buena?



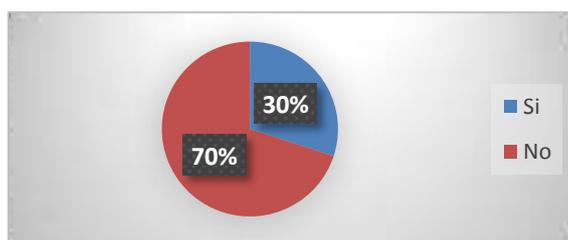
| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
|-----------|------------|------------|

|           |      |    |
|-----------|------|----|
| <b>Si</b> | 40%  | 8  |
| <b>No</b> | 60%  | 12 |
| Total     | 100% | 20 |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 40% de los estudiantes piensa que la conexión a internet es buena y el 60% lo contrario.

**Conclusión:** La mayoría de los estudiantes coincide que la conexión de internet del laboratorio no es buena.

**6.- ¿Piensa ud que el laboratorio se encuentra en óptima condiciones para el uso estudiantil?**



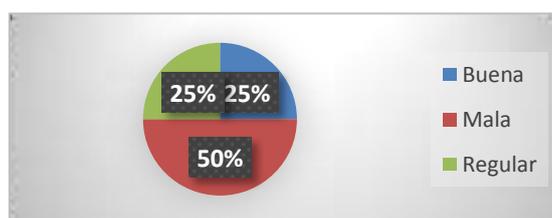
**Análisis:** Los resultados obtenidos

| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
| <b>Si</b> | 30%        | 6          |
| <b>No</b> | 70%        | 14         |
| Total     | 100%       | 20         |

mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 30% de los estudiantes está de acuerdo que el laboratorio se encuentra en óptimas condiciones y el 70% lo contrario.

**Conclusión:** La mayoría de los estudiantes coincide que el laboratorio de la institución no se encuentra en óptimas condiciones.

**7.- ¿Cómo calificaría el estado actual en que se encuentra el laboratorio?**

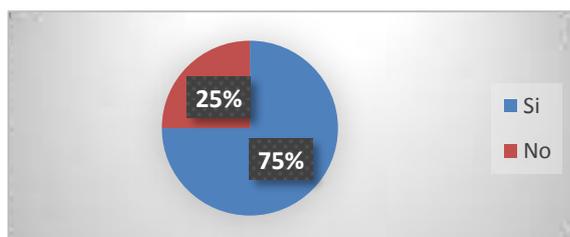


| Respuesta      | Porcentaje | Frecuencia |
|----------------|------------|------------|
| <b>Buena</b>   | 25%        | 5          |
| <b>Mala</b>    | 50%        | 10         |
| <b>Regular</b> | 25%        | 5          |
| Total          | 100%       | 20         |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 25% de los estudiantes piensan que la actual situación del laboratorio es buena, el otro 25% están de acuerdo que es regular el estado actual y por último el 50% llegan piensas que es mala el estado actual del laboratorio.

**Conclusión:** La mayoría de los estudiantes coincide que el estado actual del laboratorio es mala.

**8.- ¿Le gustaría que se hiciera un revisión técnica para saber en qué condiciones se encuentra dicho laboratorio?**



| Respuesta | Porcentaje | Frecuencia |
|-----------|------------|------------|
| <b>Si</b> | 75%        | 15         |
| <b>No</b> | 25%        | 5          |
| Total     | 100%       | 20         |

**Análisis:** Los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada dan a conocer que el 75% de los estudiantes está de acuerdo que en el laboratorio se hiciera un revisión técnica para saber en qué condiciones se encuentra y el 25% lo contrario.

**Conclusión:** La mayoría de los estudiantes están de acuerdo que se revise el laboratorio de la unidad educativa.

**ANEXOS**

**FOTOS**



