



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA**

**TRABAJO PRACTICO DE EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE CARRERA DE
CARÁCTER COMPLEXIVO**

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

TÍTULO

**ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE LA DIRECCIÓN
DISTRITAL 09d17 MILAGRO - EDUCACIÓN**

Autor: Marco Vinicio Bastidas Tamayo

Acompañante: Msc. Luis Ángel Buchelli Carpio

**Milagro, Septiembre del 2017
ECUADOR**

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo **Marco Vinicio Bastidas Tamayo** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación - Examen Complexivo, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Temática "ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 09d17 MILAGRO - EDUCACIÓN" del Grupo de Investigación **Msc. Luis Ángel Buchelli Carpio** con **CI: 0917629933** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad E Innovación, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 21 días del mes de Septiembre del 2017

Marco Bastidas

Nombre: Marco Vinicio Bastidas Tamayo

CI: 0941349763

APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA

Yo, **Msc. Luis Ángel Buchelli Carpio** en mi calidad de acompañante de la propuesta práctica del Examen Complexivo, modalidad presencial, elaborado por el estudiante **Marco Vinicio Bastidas Tamayo**; cuyo tema es: ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 09d17 MILAGRO - EDUCACIÓN, que aporta a la Línea de Investigación **TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN** previo a la obtención del Grado de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Examen Complexivo de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 21 días del mes de Septiembre del 2017.



Msc. Luis Ángel Buchelli Carpio
ACOMPAÑANTE
CC. 0917629933

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

BUHELLI CARPIO LUIS ANGEL, TORRES TORRES ISABEL MAGALI, CASTELO GONZALEZ JESMY FLORA

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complexivo, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por el señor Marco Vinicio Bastidas Tamayo.

Con el título:

ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 09d17 MILAGRO - EDUCACIÓN

Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complexivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[95]
DEFENSA ORAL	[5]
TOTAL	[100]
EQUIVALENTE	[Sd]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 21 de Septiembre del 2017.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	BUHELLI CARPIO LUIS ANGEL	
Vocal 1	CASTELO GONZALEZ JESMY FLORA	
Vocal 2	TORRES TORRES ISABEL MAGALI	

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por permitirme cumplir un logro más en mi vida, a mis madres la una a pesar de no tenerla cerca siempre guiándome con sus consejos y ejemplo y a la otra con su amor y apoyo incondicional siempre estando pendiente de mí.

A mi padre a pesar de todo sé que siempre podré contar con él.

A mi esposa por ese pilar fundamental en mi vida.

A mis hijos Matías y Daniela siendo el motor principal en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por siempre darme fuerzas para superar todos los obstáculos y así seguir adelante.

Agradezco a mis madres porque todo lo obtenido se lo debo a ellas.

Agradezco de manera especial a mi esposa por ser esa ayuda idónea, por su cariño y ánimo que me brinda día a día, a mis hijos por los cuales siempre velare para que sean personas de bien y cumplas sus metas.

Agradezco a todos los docentes que formaron parte del largo camino de estudio aportando cada con su conocimiento y consejos.

ABREVIATURAS

Detalle las abreviaturas empleadas en el desarrollo del trabajo con su respectivo significado:

ISO: INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION Organización Internacional de Normalización.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCION	1
CAPITULO I EL PROBLEMA	2
1.1. Planteamiento del Problema	2
1.2. Delimitación.....	2
1.3. Tema de la Propuesta	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Justificación de la propuesta	4
CAPITULO II	5
2.1. Marco Teórico y Referencial	5
2.2. Marco Metodológico	10
2.3. Métodos y Técnicas	10
CAPITULO III PROPUESTA	12
3.1. Descripción de la Propuesta	12
3.2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	22
3.3. Conclusiones.....	43
3.4. Recomendaciones.....	44
ANEXO 1	45
ANEXO 2	47
BIBLIOGRAFÍA	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación Geográfica del caso de estudio.	3
Figura 2: Infraestructura de red.	5
Figura 3: Red de Área Local.	7
Figura 4: Red de Área Metropolitana.	8
Figura 5: Red de Área Amplia.	9
Figura 6: Encargado del Departamento de TIC.	10
Figura 7: Cables en el piso a vista de los usuarios Planta Baja.	18
Figura 8: Switch en el suelo Planta Baja.	19
Figura 9: Router en el suelo Planta alta.	20
Figura 10: Cables unidos con cinta transparente.	20
Figura 11: Switch en el suelo Primer Piso.	21
Figura 12: Equipo utilizado como servidor en el suelo.	21
Figura 13: WIFI Analyzer logo.	22
Figura 14: Análisis de la red wifi del Distrito.	23
Figura 15: Logo de WhatsUpGold.	24
Figura 16: Interfaz Principal de WhatsUpGold.	25
Figura 17: Canaletas para Redes.	39
Figura 18: Rack 6UR.	39
Figura 19: Cajas, Face Plate, terminales Tj45, tornillos.	39
Figura 20: Patch Panel.	39
Figura 21: Switch 5500 3Com.	40
Figura 22: Rack de pared.	40
Figura 23: Cable UTP Cat. 6 contiene 305 m.	41
Figura 24: Organizador Vertical.	42
Figura 25: Punto de red.	45
Figura 26: Instalación de sistema de cableado.	45
Figura 27: Canaletas planta baja.	46
Figura 28: Canaletas primer piso.	46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipo de Comunicación de la Dirección Distrital Planta Baja.	14
Tabla 2: Tipo de Comunicación de la Dirección Distrital Primer Piso.	15
Tabla 3: Tipo de Comunicación de la Dirección Distrital Planta Alta.	15
Tabla 4: Direcciones IP de la Dirección Distrital Planta Baja.	15
Tabla 5: Direcciones IP de la Dirección Distrital Primer Piso.	16
Tabla 6: Direcciones IP de la Dirección Distrital Planta Alta.	17
Tabla 7: Recursos Materiales y Equipos.	27
Tabla 8: Recursos Humanos.	28
Tabla 9: Inversión Presupuestada.	29
Tabla 10: Plan de actividades de la reestructuración de la red.	29
Tabla 11: Puntos de Red.	31
Tabla 12: Departamento de TICS.	32
Tabla 13: Atención Ciudadana.	33
Tabla 14: Departamento de Talento Humano.	34
Tabla 15: Asesoría Jurídica.	35
Tabla 16: Planificación.	36
Tabla 17: Departamento Administrativo - Financiero.	37

ESTRUCTURA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL

Título: ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 09d17 MILAGRO - EDUCACIÓN

Resumen:

En la actualidad, la comunicación digital y el intercambio de información vía Internet, son omnipresente. La mayoría de las personas en los países desarrollados y recientemente industrializados dedican una cantidad significativa de tiempo cada día con el consumo de servicios que requieren conectividad de red.

La atención es cada vez más dirigida a las redes informáticas, tales como redes inalámbricas de área local (LAN), área metropolitana (MAN) y área extensa (WAN). Esto está siendo motivado por el creciente número de computadoras personales, laptops, entre otros.

Por consiguiente, el análisis de la infraestructura de red ofrece una visión completa de las tendencias que influyen en la inversión inicial en una empresa, tales como: cableado estructurado, seguridad y control en las redes, etc., con la finalidad de satisfacer las necesidades actuales y futuras de la institución.

Según lo antes mencionado, ante esta problemática se propone analizar la infraestructura de red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación, con el propósito de determinar las posibles deficiencias que tenga y que causas provocaría el no contar con una buena infraestructura de la red en la institución antes mencionada.

De esta manera, se beneficiará el gerente o administrador de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación, y esto ocasionaría un ahorro económico si se presentaran daños por tener deficiencias en la red.

Palabras clave: análisis, infraestructura, red.

ABSTRACT

Title: Analysis of the infrastructure network of the Address District of 09d17 Milagro – Education.

Summary:

Today, digital communication and the exchange of information via the Internet, are omnipresent. The majority of people in developed and newly industrialized countries devote a significant amount of time each day with the consumption of services that require network connectivity.

Attention is increasingly more directed to computer networks, such as wireless local area (LAN), metropolitan area (MAN) and wide area (WAN). This is being driven by the growing number of personal computers, laptops, among others.

Accordingly, the analysis of network infrastructure provides a comprehensive overview of the trends affecting the initial investment in a company, such as: structured wiring, security and control networks, etc., in order to meet the current and future needs of the institution.

As mentioned before, before this problem it is proposed to analyze the infrastructure of network of the district address 09d17 miracle - education, in order to determine any deficiencies you may have and which causes would lead to not having a good infrastructure of the network in the above-mentioned institution.

Of this way, is benefit the Manager or administrator of the address district 09d17 miracle-education, and this would cause a saving economic if is submit damage by having deficiencies in the network.

Key words: analysis, infrastructure, network.

INTRODUCCION

Hoy en día, las personas en todo el mundo utilizan frecuentemente el acceso a Internet, que se define como una infraestructura de red avanzada, en el que sistemas individuales de acceso a una red global alojan información sobre los diferentes sistemas y permiten el acceso utilizando estándares web, protocolos y direcciones web, también conocida como URL.

En razón a lo antes mencionado, una infraestructura de red es un grupo interconectado de computadoras vinculados por las distintas partes de una arquitectura de telecomunicaciones.

Específicamente, esta infraestructura se refiere a la organización de sus diferentes partes y su configuración desde distintos ordenadores en red como routers, cables, puntos de acceso inalámbricos, conmutadores, backbones, protocolos de red, acceso a la red, entre otros.

Por consiguiente, las infraestructuras pueden ser abiertas o cerradas, tales como la arquitectura abierta de la Internet o la arquitectura cerrada de una intranet privada. Pueden funcionar en red cableada o inalámbrica de conexiones, o una combinación de ambos.

Por tal motivo, es muy importante realizar este tipo de análisis de la infraestructura de red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación, lo que provocaría un aumento en la transferencia de datos, rapidez en la comunicación, conexión de calidad, y muchos más beneficios por contar con una buena infraestructura de red.

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Dentro de las instituciones, el dominio de la tecnología recae en el Departamento de Tecnología de la Información y de la Comunicación (TIC), según aclara que dicho departamento “tiene por misión gestionar eficiente y eficazmente los recursos, la infraestructura y servicios tecnológicos institucionales, mediante la administración, mantención y desarrollo de sistemas de información y servicios informáticos que apoyen los procesos realizados por usuarios internos y la realización de trámites y obtención de servicios por parte de usuarios externos”.

Por consiguiente, se evidencia que en la actualidad la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación no cuenta con una infraestructura de red adecuada, debido a que los dispositivos de red no se encuentran ubicados correctamente, son antiguos, por tal motivo necesitan una renovación en todos los dispositivos de la institución.

Por tal motivo, el problema que se evidencia en la institución antes mencionada donde se desea realizar un análisis de la infraestructura de red que tiene actualmente, con el objetivo de mejorar los procesos que se realizan en dicho Distrito.

1.2. Delimitación

La ubicación geográfica en donde se desarrolló el caso de estudio es la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación como se muestra en la siguiente figura:

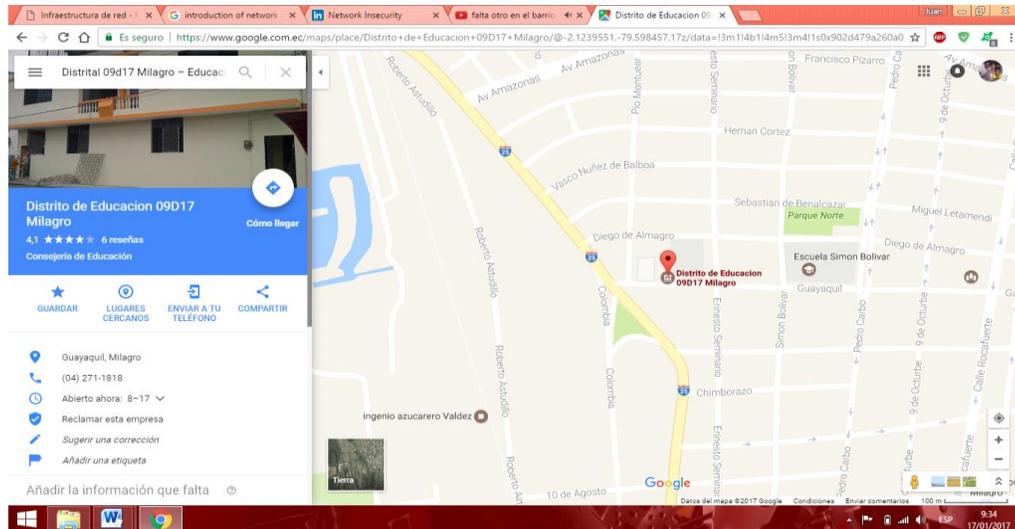


Figura 1: Ubicación Geográfica del caso de estudio.

1.3. Tema de la Propuesta

El tema planteado del presente caso de estudio es: ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 09D17 MILAGRO – EDUCACIÓN.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar la infraestructura de red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar si la frecuencia o el canal en que funciona la red inalámbrica es la adecuada en la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.

- Determinar las consecuencias en tener deficiencia en la infraestructura de red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.
- Proponer una reestructuración de la red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.

1.5. Justificación de la propuesta

La comunicación entre empresa y cliente es uno de los aspectos más importantes de mantener satisfechos a los clientes, ya sea por teléfono o por correo electrónico. Los seguimientos a los clientes y confirmaciones de pedido garantizan que los clientes estén satisfechos con los productos y servicios que la empresa proporcione.

Según el , aclara que “la Dirección Distrital 09D17 – Milagro – Educación, cuenta con 93 Instituciones Educativas entre Fiscales y Particulares, distribuidas en 5 circuitos, cuenta con 44.454 estudiantes en I.E. Fiscales y 8397 en Particulares. Durante el año 2015, la Dirección Distrital 09D17 – Milagro – Educación, recibió 3.796 trámites por Atención Ciudadana, quedando todos los trámites resueltos durante el año antes mencionado”.

Según lo antes mencionado, dicho Distrito tiene que establecer conexión de datos entre las diferentes Instituciones Educativas y por ende tendrá que tener una buena seguridad en las redes. Por tal motivo, para el presente caso de estudio se realizará un análisis de la infraestructura de red de la Dirección Distrital 09D17 Milagro – Educación, que ayude a mitigar los diferentes problemas que se presenten y evitando los ataques de la red. De esta manera, se realizarán los procesos que realiza la institución antes mencionada eficientemente logrando una atención de calidad a los ciudadanos de la ciudad de Milagro.

En vista de lo mencionado anteriormente, es fundamental realizar este caso de estudio debido a que la seguridad de la red es substancial en la transmisión de datos y el encargado del Departamento de TIC pueda tener las debidas precauciones si se llegará a vulnerar la red.

CAPITULO II

2.1. Marco Teórico y Referencial

Para el presente caso de estudio tenemos como marco teórico y referencial lo siguiente:

INFRAESTRUCTURA DE RED

Según la empresa , define que “la infraestructura de red local y comunicaciones es una parte fundamental de un correcto funcionamiento de la plataforma informática. Es requisito fundamental un buen diseño de la misma, una correcta elección y configuración de la electrónica de red, para que el rendimiento de toda la plataforma sea el adecuado”.

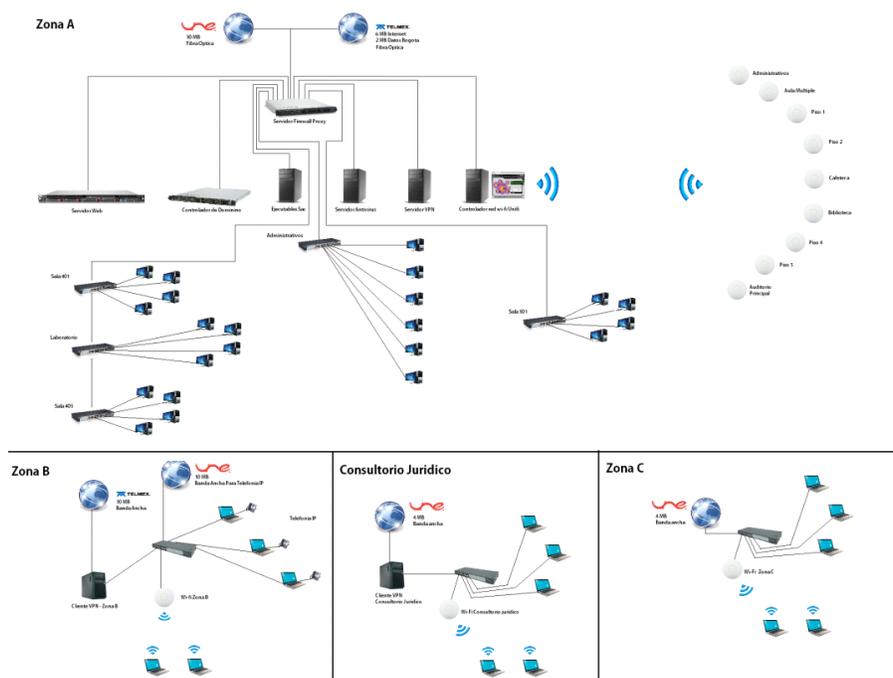


Figura 2: Infraestructura de red.
Fuente: <https://goo.gl/y2MTeu>

La infraestructura de red se refiere a los recursos hardware y software de toda una red que permiten la conectividad de red, comunicación, operaciones y gestión de

una red empresarial, proporciona la vía de comunicación y servicios entre los usuarios, procesos, aplicaciones, servicios y redes externas e Internet.

Hay varios tipos de infraestructura informática, incluyendo la infraestructura Internet, infraestructura de red, infraestructura satelital y mucho más. Estos tipos de infraestructura pueden encontrarse en el lugar de trabajo, el hogar y otros entornos.

SEGURIDAD DE LA RED

La seguridad de la red es a menudo una preocupación primordial en la construcción de una infraestructura de red. La mayoría de las arquitecturas utilizan routers con firewall integrado, así como el software que permite el control de acceso de usuarios, el paquete de datos de vigilancia, y estrictamente los protocolos definidos.

Según, del diario El Espectador de Colombia asegura un caso de ataque informático explicando que: “Alejandro Robayo estaba en último semestre de ingeniería industrial cuando violó la plataforma de notas de su universidad y modificó algunas de sus calificaciones. Él, un estudiante destacado y becado en la Universidad de los Andes, había sacado notas bajas en algunos parciales de ese semestre, el primero de 2013, y se vió tentado a cambiarlas para no perder el privilegio de la beca ni bajar su promedio. Solo le faltaban unas pocas materias y entregar la tesis para recibir el grado. Al principio lo hizo sólo para beneficio personal, pero luego quiso lucrarse y ofreció sus servicios a otros estudiantes de la misma institución académica. Según la Unidad de Delitos Informáticos de la Dijín, que realizó la investigación, más de 20 estudiantes pudieron haberle pagado a Robayo por cambiar notas y planillas de asistencia a clases”.

Según lo antes mencionado, la seguridad también pueden controlarse mediante el ajuste de red compartir propiedades en sistemas individuales, lo que limita las carpetas y archivos que pueda ser visto por otros usuarios de la red.

Según, define que “cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean”.

TIPOS DE INTERCONEXIÓN DE REDES

En la actualidad existen diferentes tipos de interconexiones de redes que se diferencia por la cantidad de equipo, velocidad en la transmisión de datos y el alcance de red, las cuáles se detallan a continuación:

- LAN (Red de área local).
- MAN (Red de área metropolitana).
- WAN (Red de área extendida).

Red de área local.- Es un grupo de equipos que pertenecen a la misma organización. Según , define que la red de área local, “es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios)”.

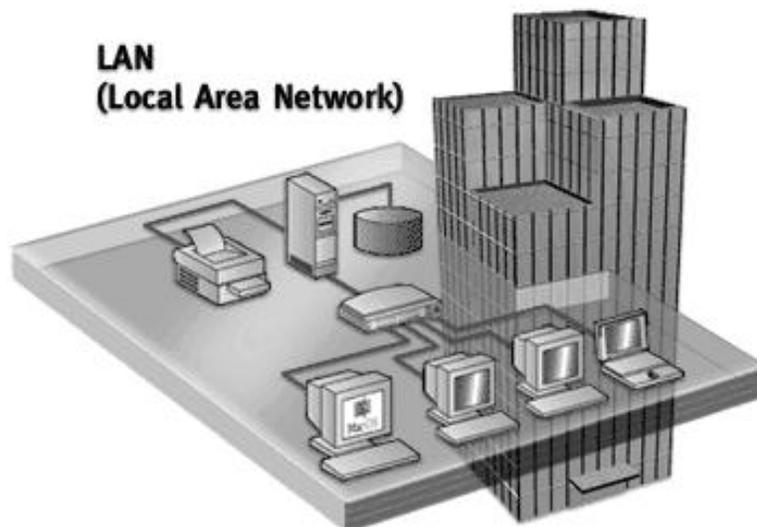


Figura 3: Red de Área Local.
Fuente: <https://goo.gl/ryUZIZ>

Red de área Metropolitana.- La red de área metropolitana se define como el conjunto de ordenadores conectados entre sí, con una expansión hasta 12 kilómetros y con una transferencia de datos de altas velocidades.

Según, determina que la red metropolitana: “es una versión más grande que la LAN, es decir se basa en una tecnología similar pero cubre zonas más amplias (zonas urbanas), estas redes se aplican en sociedades con oficinas distribuidas en la misma ciudad para intercambiar y modificar información”.



Figura 4: Red de Área Metropolitana.

Fuente: Fuente: <https://goo.gl/E4yDeL>

Red de área extendida.- Es un grupo de equipos que están conectados a varias LAN del uno al otro a través de grandes distancias geográficas. Para el objetivo de la red de área extendida es que:” permite la interconexión de dos o varias redes LAN, éstas cubren distancias de hasta 1000 km, muchas personas las utiliza de una manera privada solo para sus empresas y otras las extienden para proveer conexión de internet a un país”.

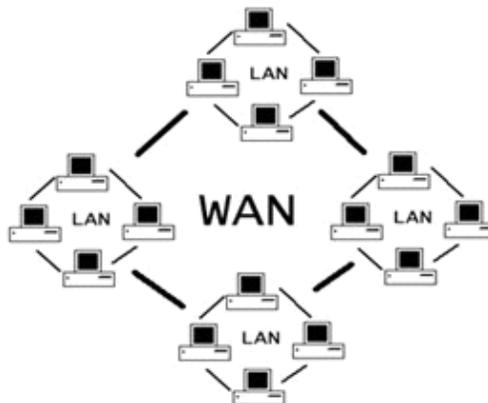


Figura 5: Red de Área Amplia.

Fuente: <https://goo.gl/5Wnr4L>

ARQUITECTURA DE RED

Arquitectura de red se refiere a la disposición de la red, compuesta por el hardware, software, conectividad, protocolos de comunicación y modo de transmisión, como por cable o inalámbrica. Conocer los tipos de redes clasificadas según las áreas cubiertas como LAN, MAN y WAN.

Según, define que la arquitectura de red “es un sistema funcional compuesto de equipos de transmisión, de programas y protocolos de comunicación y de una de la infraestructura alámbrica o radioeléctrica que permite la transmisión de datos entre los diferentes componentes”.

TOPOLOGÍA DE RED

Una topología de red es la disposición de una red, incluyendo sus nodos y líneas de conexión. Hay dos maneras de definir la geometría de la red: la topología física y la topología lógica (o señal).

La topología física de una red es la disposición geométrica real de estaciones de trabajo. Conocer las topologías de red clasificadas según la disposición de equipos y computadoras como estrella, anillo, árbol, bus o de malla. Hay muchos protocolos de comunicación utilizados en la tecnología de red. Es importante saber sobre la arquitectura de red como redes juegan un papel muy importante en el mundo de hoy.

Para, aclara que “Una red informática está compuesta por equipos que están conectados entre sí mediante líneas de comunicación (cables de red, etc.) y elementos de hardware (adaptadores de red y otros equipos que garantizan que los datos viajen correctamente). La configuración física, es decir la configuración espacial de la red, se denomina topología física”.

2.2. Marco Metodológico

El marco metodológico que se usó para la propuesta tecnológica es el enfoque cualitativo, porque se utilizó información correspondiente de algunos medios ya sean estos: internet, revistas, libros, entre otros. Debido a que fue necesaria la búsqueda de dicha información para tener un conocimiento amplio del tema planteado en el presente caso de estudio.

2.3. Métodos y Técnicas

Para el presente apartado se utilizaron las técnicas de la entrevista y la observación, con el objetivo de obtener la información de la fuente original del problema planteado del presente trabajo investigativo, donde se realizaron diferentes preguntas al encargado del Departamento de TIC de la Dirección Distrital de la ciudad de Milagro.



Figura 6: Encargado del Departamento de TIC.

Así mismo, se demuestra en el Anexo 1 las evidencias de las preguntas que se realizaron al Encargado del Departamento de TIC.

Por consiguiente, la técnica de la observación directa se fundamenta en observar detenidamente las causas del presente caso de estudio, luego tomar la información correspondiente con la finalidad de obtener un resultado mediante un análisis previo.

CAPITULO III PROPUESTA

3.1. Descripción de la Propuesta

Como descripción de la propuesta del caso de estudio se analizó la infraestructura de red de la institución antes mencionada con la finalidad de determinar la reestructura de la misma.

Por consiguiente, beneficiará al encargado del Departamento de TIC de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación y así mismo a todas las instituciones educativas de la ciudad de Milagro.

Para el análisis de la infraestructura de red, primero se debe determinar el flujo de información de la organización, debe incluir un número de factores, las principales de las cuáles se enumeran a continuación:

- Acceder a los datos o información debe ser una de las principales preocupaciones a la hora de planificar el diseño de la red:
 - Los datos que necesita para ser visitada por los usuarios.
 - La ubicación de los usuarios.
 - El período de tiempo cuando los usuarios necesitan acceder a los datos.
 - El método por el que los usuarios acceden a los datos.
- Determinar el flujo de información de la organización.

Después de la estructura organizativa y el modelo de gestión de la empresa, el siguiente paso es evaluar la infraestructura de red existente. Es necesario

comenzar a recopilar información sobre los actuales equipos de red o hardware dentro de la organización, que tiene como objetivo ayudar a identificar los problemas actuales en la institución.

Los factores a incluir o determinar se detallan a continuación:

- Determinar si la LAN se divide en un número de subredes. Para cada subred, se tendría que determinar la siguiente información adicional:
 - Identificador de red y la máscara de subred.
 - IDs de Host asignado a los hosts de la subred.
 - Puerta de enlace predeterminada asignada a los hosts de la subred.
 - Determinar si la subred tiene un servidor DHCP.
 - La marca y el modelo del router.
 - Tipo de ruta proporcionada por el router.
 - Determinar la versión de software.
 - Determinar dónde los paneles o cables están situados.
 - Determinar el tipo de cable utilizado.
 - Determinar la ubicación de todo el tipo de acceso remoto de los dispositivos.
- El siguiente paso en el análisis de la infraestructura de red es determinar la información sobre los equipos existentes en la red, debe incluir la siguiente información:
 - El nombre del equipo, la ubicación del equipo, la marca del equipo, y el modelo del equipo.

- La actual configuración IP del ordenador.
- La marca y modelo del Mainboard.
- El tipo de procesador y la velocidad del procesador.
- El tipo de memoria y la cantidad de memoria.
- Para adaptadores de red registrar el tipo y marca, las conexiones y velocidad admitida por el adaptador.
- Para periféricos registrar la marca y el modelo.
- Determinar cuáles son los servicios que se ejecutan en servidores y estaciones de trabajo.
- Determinar las impresoras que están configuradas en el sistema.
- Determinar qué carpetas compartidas están configuradas en el sistema.
- Determinar qué usuarios tienen permitido acceder al sistema y mostrar el grado de acceso de los usuarios.

En razón a lo antes mencionado, se podrá obtener información necesaria para determinar si la infraestructura de la red es adecuada o no, con la finalidad de crear un diseño de infraestructura de red óptimo.

- Se determinó los diferentes tipos de comunicación actuales de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.

Tabla 1: Tipo de Comunicación de la Dirección Distrital Planta Baja.

TIPO	CANTIDAD	MODELO	SEGURIDAD	PUERTOS	VELOCIDAD
Router	1	TL-WR941ND	WPA2	4	450 Mbps
Router	1	TL-WR841ND	WPA2	4	300 Mbps
Switch	1	DES-1008A		8	10/100Mbps

Tabla 2: Tipo de Comunicación de la Dirección Distrital Primer Piso.

TIPO	CANTIDAD	MODELO	SEGURIDAD	PUERTOS	VELOCIDAD
Router	1	DIR-905L	WPA2	4	300Mbps
Switch	2	DES-1008A		8	10/100Mbps

Tabla 3: Tipo de Comunicación de la Dirección Distrital Planta Alta.

TIPO	CANTIDAD	MODELO	SEGURIDAD	PUERTOS	VELOCIDAD
Router	1	DIR-905L	WPA2	4	300Mbps
Switch	2	DES-1008A		8	10/100Mbps

- Se identificó las direcciones IP con las que cuenta la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.

Tabla 4: Direcciones IP de la Dirección Distrital Planta Baja.

MAQUINA-USER	IP	MASCARA	PUERTA DE ENLACE
TIC	192.168.0.135(SERVIDOR)	255.255.255.0	192.168.0.2
AD-ESCOLAR	192.168.0.35	255.255.255.0	192.168.0.2
ATENCION CIUDADANA			
TRAMITES	192.168.0.37	255.255.255.0	192.168.0.2
ROBERTO	192.168.0.49	255.255.255.0	192.168.0.2

AC-V2-ANITA	192.168.0.30	255.255.255.0	192.168.0.2
ADRIANA	192.168.0.18	255.255.255.0	192.168.0.2
ASRE			
USUARIO	192.168.0.62	255.255.255.0	192.168.0.2
ASRE-YOMAYDA	192.168.0.94	255.255.255.0	192.168.0.2
ASRE-ALEXA	192.168.0.155	255.255.255.0	192.168.0.2
USUARIO-CATA	192.168.0.109	255.255.255.0	192.168.0.2

Tabla 5: Direcciones IP de la Dirección Distrital Primer Piso.

MAQUINA-USER	IP	MASCARA	PUERTA DE ENLACE
TALENTO HUMANO			
MANAGER-GINA	192.168.0.90	255.255.255.0	192.168.0.2
MANAGER-JHALMAR	192.168.0.84	255.255.255.0	192.168.0.2
09D17-PC-18	192.168.0.68	255.255.255.0	192.168.0.2
09D17-PC-9	192.168.0.130	255.255.255.0	192.168.0.2
TTHH-GEOVANNA	192.168.0.89	255.255.255.0	192.168.0.2
ASESORIA JURIDICA			
STEVEN PARRA	192.168.0.120	255.255.255.0	192.168.0.2
09D17 PC-16 RICARDO	192.168.0.40	255.255.255.0	192.168.0.2
09D17 PC-10	192.168.0.115	255.255.255.0	192.168.0.2
PLANIFICACION			
ASJ-MARIELA	192.168.0.50	255.255.255.0	192.168.0.2
PLANIFICACION 09D17	192.168.0.97	255.255.255.0	192.168.0.2

USUARIO	192.168.0.98	255.255.255.0	192.168.0.2
09D17-PC-16	192.168.0.85	255.255.255.0	192.168.0.2
PLANIFICACION	192.168.0.63	255.255.255.0	192.168.0.2

Tabla 6: Direcciones IP de la Dirección Distrital Planta Alta.

MAQUINA-USER	IP	MASCARA	PUERTA DE ENLACE
ADMINISTRATIVO-FINACIERO			
09D17-PC-14 HOLGER	192.168.0.34	255.255.255.0	192.168.0.2
USUARIO ANGI	192.168.0.119	255.255.255.0	192.168.0.2
ROSITA	192.168.0.66	255.255.255.0	192.168.0.2
PC	192.168.0.106	255.255.255.0	192.168.0.2
KETTY OÑATE	192.168.0.118	255.255.255.0	192.168.0.2
09D17 PC-21	192.168.0.93	255.255.255.0	192.168.0.2
JONATHAN	192.168.0.148	255.255.255.0	192.168.0.2

- Se determinó que el tipo de cable más utilizado de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación es el UTP categoría 5.
- Se determinó los tipos de servicios más utilizados que requieren de una red en la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación son los de transferencia de archivos, correo electrónico y de acceso remoto (el administrador desempeña sus funciones desde ubicaciones remotas con el programa de Conexión a Escritorio Remoto).

- Así mismo, se identificó que no cuenta con una arquitectura de red específica, debido a que la organización de los dispositivos de comunicación se encuentran ubicados incorrectamente y los cables de conexión están expuestos a daños físicos como se evidencia en las siguientes figuras:



Figura 7: Cables en el piso a vista de los usuarios Planta Baja.



Figura 8: Switch en el suelo Planta Baja.



Figura 9: Router en el suelo Planta alta.

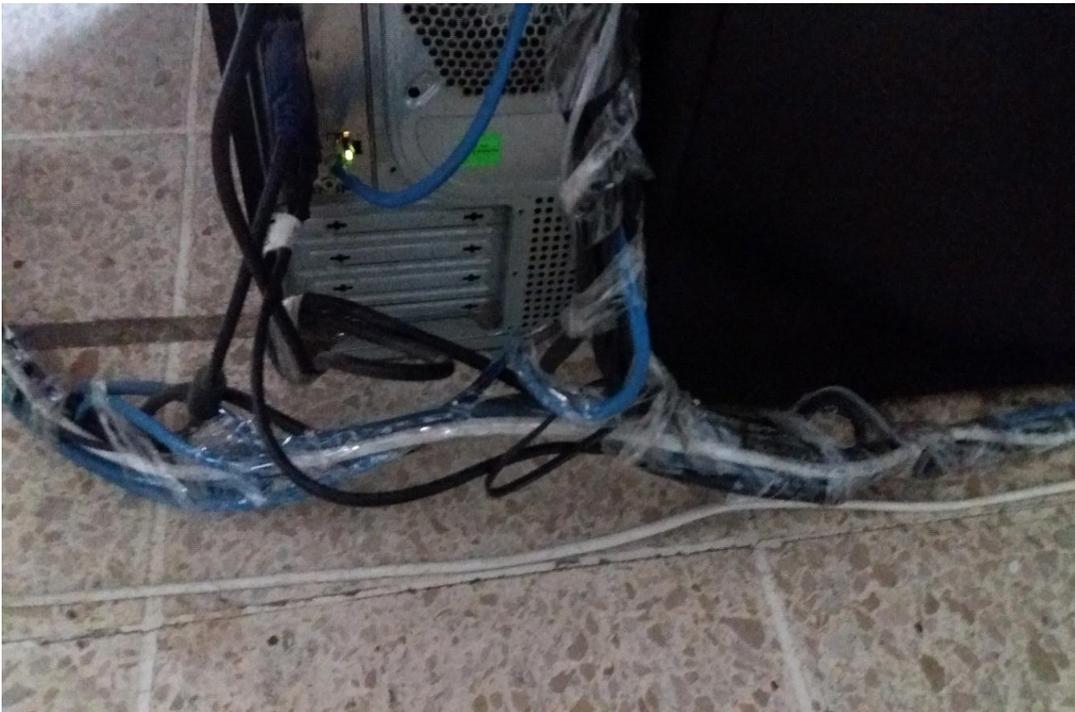


Figura 10: Cables unidos con cinta transparente.



Figura 11: Switch en el suelo Primer Piso.



Figura 12: Equipo utilizado como servidor en el suelo.

En razón a lo antes evidenciado, se propone una infraestructura de red óptima para el eficiente funcionamiento de la red de la institución antes mencionada.

3.2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Las empresas dependen de una infraestructura de red para todos los aspectos de las operaciones diarias. El contacto con el cliente garantiza la obtención de nuevos clientes y conservar los actuales. En el mundo de la tecnología, la mayoría de las empresas dependen de las redes para organizar y entregar a los clientes archivos en formato digital.

Las redes inalámbricas utilizan canales específicos dentro del espectro inalámbrico. Un canal inalámbrico congestionado ocasiona una disminución en el ancho de banda y/o problemas de conectividad de la red. Por tal motivo, para el monitoreo del tráfico de red se utilizará la herramienta Wifi Analyzer para ver qué canales están en uso, identificar el mejor canal para configurar en el router y de esta manera optimizar la conexión inalámbrica.



Figura 13: WIFI Analyzer logo.

WiFi analyzer es un software que sirve para identificar los puntos de acceso, canales wifi, analizar y resolver incidencias en 802.11a/b/g/n/ac redes inalámbricas en tiempo real.

Es una herramienta perfecta para usuarios avanzados, profesionales analistas de red WiFi y administradores para controlar su rendimiento de red inalámbrica de la

oficina y que está conectado a él, identificar velocidades de transmisión de datos de punto de acceso y la optimización de canales de red Wi-Fi de una empresa.

Así mismo, el acceso de la información detallada de la red de WiFi, incluso redes inalámbricas ocultas, saca el mayor beneficio posible de las características como el modo del monitor para capturar y analizar todo el tráfico del dispositivo inalámbrico, espectador del dispositivo, inventario de equipo y análisis de la velocidad WiFi.

En razón a lo antes mencionado, se realizó el análisis correspondiente de la red inalámbrica por medio del software Wifi Analyzer a la institución de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación, en donde se evidenció que el tráfico de la red y la velocidad de transmisión son óptimas y no existe la necesidad de realizar algún tipo de cambio. A continuación, en la siguiente figura se muestra el análisis realizado:

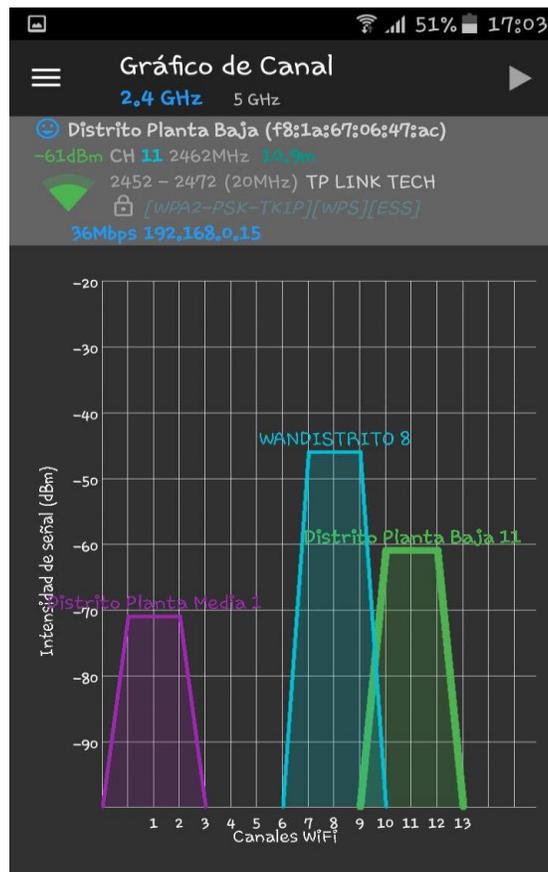


Figura 14: Análisis de la red wifi del Distrito.

Como complemento del software wifi analyzer se utilizará el software WhatsUp® Gold 2017 que monitorea la red con funciones avanzadas de visualización para la toma de decisiones rápidas, flujos de trabajo intuitivo para la mejora de la productividad y la obtención de licencias más flexibles de la industria y un enfoque para un retorno en la inversión realizada.



Figura 15: Logo de WhatsUpGold.

La página web oficial, define que WhatsUp Gold monitorea redes cableadas e inalámbricas, servidores físicos y virtuales, aplicaciones empaquetadas y del cliente y más en un entorno de TI de proveedores múltiples. Descubra su infraestructura El descubrimiento de nivel 2 y 3 de WhatsUp Gold identifica todos los dispositivos de su red, como enrutadores, conmutadores, servidores y más.

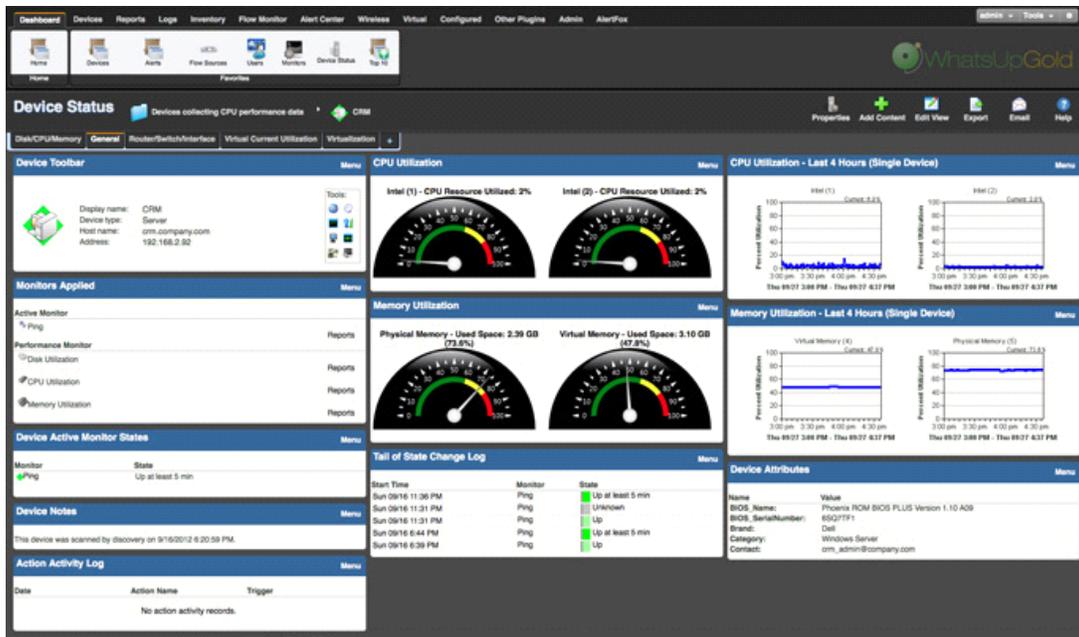


Figura 16: Interfaz Principal de WhatsUpGold.

Así mismo, monitorea continuamente la disponibilidad y rendimiento de su infraestructura desde enrutadores, conmutadores y firewalls hasta vSphere 6, entornos de JMX y contenido de archivos de registro. Monitorea controladores LAN inalámbricos, puntos de acceso, servidores, impresoras y más. En resumen, WhatsUp Gold puede monitorear todo lo que tenga una dirección IP a la que se pueda acceder con protocolos de monitoreo estándar, como Ping, SNMP, WMI y SSH.

El software antes mencionado, tiene una versión gratuita de 30 días a partir de dichos días se deberá adquirir una licencia que comienza con el paquete básico desde los \$1.755 hasta 25 dispositivos, paquete profesional desde los \$2415 hasta 50 dispositivos y el paquete completo desde los \$3495. De esta manera, con la adecuada utilización de los programas antes mencionados el Distrito tendrá una infraestructura de red óptima para el funcionamiento de los procesos que se realizan diariamente.

Por otra parte, las consecuencias de tener deficiencia en la infraestructura de red como se evidenció en la Descripción de la propuesta se detallan a continuación:

- La escasa velocidad de transmisión de datos es un factor importante, debido a que no se podrá realizar transferencias de archivos de forma eficiente.
- La ineficiente conexión de la red es un problema que se evidencia diariamente debido a que no se cuenta con los dispositivos de red adecuados y no se realiza monitoreo de la red periódicamente.
- El desorden de los cables de red es otro punto importante, debido a que esto ocasiona un mal aspecto de la institución hacia los usuarios. Así mismo, la desorganización de los cables de red provoca el rápido deterioro debido a que está expuesto a daños físicos.
- La mala ubicación de dispositivos de red se debe tener en cuenta, si los dispositivos están ubicados incorrectamente como por ejemplo en el piso, esto provoca el rápido deterioro y pérdida económica para la institución.

Por tal motivo, es importante la realización de un análisis completo de la infraestructura de red para que se pueda detectar todos los problemas existentes y poder tomar medidas correctivas a tiempo para que la institución realiza todos los procesos de manera eficiente.

Por otra parte, es primordial la utilización de los sistemas de cableado estructurado en la institución antes mencionada y de las cuales se comprenden en cinco subsistemas en una instalación:

- El punto de demarcación, donde el teléfono o la compañía de Internet termina y se conecta al cableado del edificio.
- Rack de Telecomunicaciones o la sala de telecomunicaciones, que alberga los equipos y puntos de consolidación.
- Cableado vertical o de Backbone, que conecta las salas de equipos, generalmente entre plantas diferentes.

- Cableado horizontal que conecta las salas de equipos a los establecimientos o áreas de trabajo, generalmente en la misma planta.

Para la factibilidad y viabilidad de la presente propuesta se realizó un análisis costos y beneficios en donde se detallan los recursos humanos, los recursos materiales y equipos donde constan los equipos de red a utilizar con su respectiva marca y precio, así mismo el cableado a utilizar con sus respectivas canaletas.

El análisis de costos y beneficios cumple un papel muy importante en la toma de decisiones, ofrece la información necesaria para determinar si la actividad de la red es deseable, debido a que comprende dos factores importantes en una institución como son: costo y beneficio.

Donde intervienen los siguientes elementos número de usuarios, el tipo de cable, tipo y marca del material, Mano de obra (propia o proveedor), Infraestructura del edificio, Tipo de servicios (datos, voz y video), Tiempo de obra.

Tabla 7: Recursos Materiales y Equipos.

EQUIPO	MARCA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Switch 5500	Optronics	3	\$112	\$336
Cable UTP cat. 6	Optronics	610 metros (2 rollos de 305 metros)	\$185	\$370
Rack de acero 6 UR	Optronics	3 (10 bandejas c/u 50mm de alto)	\$185	\$555
Patch cords cat6	Optronics	40 (7ft)	\$4,50	\$180
Organizador de cables para montaje en Rack	Optronics	12	\$22	\$264
Kit de herramientas para el cableado estructurado	Nexxt	1	\$135	\$135
Jacks conector cat6	Nexxt	100	\$2	\$200
<u>Patch Panel Categoría 6</u>	Nexxt	3	\$25	\$75

<u>Cat6 24 Puertos</u>				
Face Plate	Nexxt	50	\$1	\$50
Conectores o Plug RJ 45	Nexxt	2 funda (100 unidades)	\$18,50	\$37
Caja Toma datos para Jack RJ 45	Dexson	50	\$1	\$50
Tacos	Fischer	2 cajas (100 unidades de 8mm)	\$5	\$10
Tornillos		2 cajas (100 unidades de 8mm x 80 mm)	\$4	\$8
Correas plásticas	Dexson	1 funda (100 unidades)	\$2	\$2
Regleta de alimentación eléctrica		2	\$20	\$40
Codos PVC para canaletas de red		1 funda de 25 unidades	\$20	\$20
Canaletas de PVC para cableado estructurado	Dexson	100 unidades de 2 metros (25 X 25)	\$23,19	\$2319
		TOTAL		\$4651

Elaboración Propia.

Tabla 8: Recursos Humanos.

RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	SEMANAS	VALOR
TÉCNICO EN REDES	Instalación de puntos de red (\$40 c/u), sistema de cableado estructurado, nodos, canaletas, dispositivos de red, Rack y Organizador de cables.	2	\$2000
AYUDANTE		2	\$400
		TOTAL	\$2400

Elaboración Propia.

Tabla 9: Inversión Presupuestada.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Recursos Materiales y Equipos	\$4651,00
Recursos Humanos	\$2400,00
	\$7051,00

Elaboración Propia.

Para la instalación de la red se deberá realizar un plan de actividades para identificar como se estará llevando la instalación y cuál será el impacto que tendrá en la red existente.

Tabla 10: Plan de actividades de la reestructuración de la red.

PLAN DE ACTIVIDADES										
ACTIVIDADES	DÍAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis del proyecto	X									
Propuesta de la reinstalación de del cableado estructurado	X									
Cableado Estructurado de Red		X								
Revisión del material para su rehúso		X								
Cotización del equipo		X								
Identificación de nodos			X							
Eliminar el cable de los nodos innecesarios			X							
Revisar las condiciones de los cuartos de telecomunicaciones			X							
Instalación del equipo en los cuartos de telecomunicaciones				X						
Instalación de los rack en los cuartos de telecomunicaciones				X						

Instalación de switch en los cuartos de telecomunicaciones					X					
Instalación de canaleta faltante						X				
Instalación de cableado, conexión de nodos						X				
Configuración de los equipos							X			
Alimentación de corriente a cada equipo							X			
Configuración de contraseñas correspondientes								X		
Pruebas de Switch								X		
Conectividad al servidor de la red								X		
Pruebas de la red									X	
Entrega de memoria técnica										x
Entrega del Proyecto										X
Prueba de aplicaciones										X
Pruebas generales de la red										X

De esta manera, el siguiente paso es la entrega de una memoria técnica que es un documento en donde consta todo lo correspondiente al sistema cableado estructurado que se ha realizado en la institución.

Para “Una memoria técnica es un expediente que integra la documentación técnica completa y actualizada sobre los trabajos de cableado realizados y las pruebas del funcionamiento de este. La memoria técnica describe el proyecto de cableado estructurado, además de que muestra a detalle cada elemento, trayectoria de cableado, ubicación de los equipos de comunicación, fotos de la canalización, fotos del cableado estructurado, pruebas de transmisión y rendimiento hechas a los servicios instalados”.

Mediante el análisis de la institución se determinó la necesidad de reestructurar los puntos de red de cada departamento hacia su respectivo rack que deberá estar ubicado en el Cuarto de Telecomunicaciones.

Tabla 11: Puntos de Red.

DEPARTAMENTOS	PUNTOS DE RED
PLANTA BAJA	
TICS	8
ATENCIÓN CIUDADANA	8
PRIMER PISO	
TALENTO HUMANO	6
ASESORÍA JURÍDICA	6
PLANIFICACIÓN	8
PLANTA ALTA	
ADMINISTRATIVO - FINANCIERO	10
TOTAL	46

Según la tabla anterior, se ha visto necesario que se coloquen salidas de datos por medio de rosetas de conexiones, con cajas de conexión dexson, directamente desde el cuarto de telecomunicaciones, previendo que exista incremento de puntos de red en un futuro, y así solamente tener que realizar la respectiva conexión a un equipo.

De tal manera se identificaron 46 puntos de red que deberán ser instalados, distribuidos de manera adecuada en las áreas de trabajo utilizando un Switch en cada piso de 24 puertos (16 puntos de red en la planta baja, 20 puntos de red en el primer piso y 10 puntos de red en la planta alta) y además de los 77 nodos en el cuarto de telecomunicaciones, así como de su trayectoria desde el equipo de trabajo hasta el cuarto de telecomunicaciones ubicado en la planta baja.

A continuación, se describirá la descripción general de los puntos de red:

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PUNTOS DE RED PLANTA BAJA

Tabla 12: Departamento de TICS.

DEPARTAMENTO	TICS
Total Puertos de red	8
Switch 5500	Switch 1
Cable UTP cat. 6	70 metros
Rack de acero 6 UR	Rack 1
Patch cords cat6	10
Organizador de cables para montaje en Rack 1	4
Kit de herramientas para el cableado estructurado	1
Jacks conector cat6	16
<u>Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos</u>	Patch Panel 1
Face Plate	8
Conectores o Plug RJ 45	40
Caja Toma datos para Jack RJ 45	8
Tacos	40
Tornillos	60
Correas plásticas	25
Codos PVC para canaletas de red	4
Canaletas de PVC para cableado estructurado	20 metros
Descripción	<p>En el primer piso del Distrito se deberá implementar un punto de red al Switch1, el cual se encarga de repartir la red a cada una de las estaciones de trabajo del Departamento de TICS, el mismo que está conectado al cuarto de Telecomunicaciones. Por tal motivo, se deberá implementar 8 puntos de red, ponchado a un Jack RJ-45, acoplado a un FacePlate, y atornillado a una caja DEXSON respectivamente, el mismo que estará conectado al cuarto de Telecomunicaciones del Distrito.</p>

Tabla 13: Atención Ciudadana.

DEPARTAMENTO	ATENCIÓN CIUDADANA
Total Puertos de red	8
Switch 5500	Switch 1
Cable UTP cat. 6	65 metros
Rack de acero 6 UR	Rack 1
Patch cords cat6	5
Organizador de cables para montaje en Rack 1	4
Kit de herramientas para el cableado estructurado	1
Jacks conector cat6	16
<u>Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos</u>	Patch Panel 1
Face Plate	8
Conectores o Plug RJ 45	40
Caja Toma datos para Jack RJ 45	8
Tacos	40
Tornillos	60
Correas plásticas	25
Codos PVC para canaletas de red	4
Canaletas de PVC para cableado estructurado	30 metros
Descripción	En el primer piso del Distrito se deberá implementar un punto de red al Switch1, el cual se encarga de repartir la red a cada una de las estaciones de trabajo del Departamento de Atención Ciudadana, el mismo que está conectado al cuarto de Telecomunicaciones. Por tal motivo, se deberá implementar 8 puntos de red, ponchado a un Jack RJ-45, acoplado a un FacePlate, y atornillado a una caja DEXSON respectivamente, el mismo que estará conectado al cuarto de Telecomunicaciones del Distrito.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PUNTOS DE RED PRIMER PISO

Tabla 14: Departamento de Talento Humano.

DEPARTAMENTO	TALENTO HUMANO
Total Puertos de red	6
Switch 5500	Switch 2
Cable UTP cat. 6	50 metros
Rack de acero 6 UR	Rack 2
Patch cords cat6	6
Organizador de cables para montaje en Rack 2	4
Kit de herramientas para el cableado estructurado	1
Jacks conector cat6	12
<u>Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos</u>	Patch Panel 2
Face Plate	6
Conectores o Plug RJ 45	30
Caja Tomadatos para Jack RJ 45	6
Tacos	30
Tornillos	50
Correas plásticas	20
Codos PVC para canaletas de red	3
Canaletas de PVC para cableado estructurado	40 metros
Descripción	<p>En el primer piso del Distrito se deberá implementar un punto de red al Switch2, el cual se encarga de repartir la red a cada una de las estaciones de trabajo del Departamento de Talento Humano, el mismo que está conectado al cuarto de Telecomunicaciones. Por tal motivo, se deberá implementar 6 puntos de red, ponchado a un Jack RJ-45, acoplado a un FacePlate, y atornillado a una caja DEXSON respectivamente, el mismo que estará conectado al cuarto de Telecomunicaciones del Distrito.</p>

Tabla 15: Asesoría Jurídica.

DEPARTAMENTO	ASESORÍA JURÍDICA
Total Puertos de red	6
Switch 5500	Switch 2
Cable UTP cat. 6	45 metros
Rack de acero 6 UR	Rack 2
Patch cords cat6	6
Organizador de cables para montaje en Rack 2	4
Kit de herramientas para el cableado estructurado	1
Jacks conector cat6	12
<u>Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos</u>	Patch Panel 1
Face Plate	6
Conectores o Plug RJ 45	30
Caja Tomadatos para Jack RJ 45	6
Tacos	30
Tornillos	50
Correas plásticas	10
Codos PVC para canaletas de red	3
Canaletas de PVC para cableado estructurado	45 metros
Descripción	En el primer piso del Distrito se deberá implementar un punto de red al Switch2, el cual se encarga de repartir la red a cada una de las estaciones de trabajo del Departamento de Asesoría Jurídica, el mismo que está conectado al cuarto de Telecomunicaciones. Por tal motivo, se deberá implementar 6 puntos de red, ponchado a un Jack RJ-45, acoplado a un FacePlate, y atornillado a una caja DEXSON respectivamente, el mismo que estará conectado al cuarto de Telecomunicaciones del Distrito.

Tabla 16: Planificación.

DEPARTAMENTO	PLANIFICACIÓN
Total Puertos de red	8
Switch 5500	Switch 2
Cable UTP cat. 6	55 metros
Rack de acero 6 UR	Rack 2
Patch cords cat6	6
Organizador de cables para montaje en Rack 2	4
Kit de herramientas para el cableado estructurado	1
Jacks conector cat6	16
<u>Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos</u>	Patch Panel 2
Face Plate	8
Conectores o Plug RJ 45	35
Caja Toma datos para Jack RJ 45	8
Tacos	50
Tornillos	60
Correas plásticas	15
Codos PVC para canaletas de red	3
Canaletas de PVC para cableado estructurado	35 metros
Descripción	En el primer piso del Distrito se deberá implementar un punto de red al Switch2, el cual se encarga de repartir la red a cada una de las estaciones de trabajo del Departamento de Planificación, el mismo que está conectado al cuarto de Telecomunicaciones. Por tal motivo, se deberá implementar 8 puntos de red, ponchado a un Jack RJ-45, acoplado a un FacePlate, y atornillado a una caja DEXSON respectivamente, el mismo que estará conectado al cuarto de Telecomunicaciones del Distrito.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PUNTOS DE RED PLANTA ALTA

Tabla 17: Departamento Administrativo - Financiero.

DEPARTAMENTO	ADMINISTRATIVO – FINANCIERO
Total Puertos de red	10
Switch 5500	Switch 3
Cable UTP cat. 6	40 metros
Rack de acero 6 UR	Rack 3
Patch cords cat6	7
Organizador de cables para montaje en Rack 3	4
Kit de herramientas para el cableado estructurado	1
Jacks conector cat6	20
<u>Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos</u>	Patch Panel 3
Face Plate	10
Conectores o Plug RJ 45	40
Caja Toma datos para Jack RJ 45	10
Tacos	30
Tornillos	50
Correas plásticas	10
Codos PVC para canaletas de red	5
Canaletas de PVC para cableado estructurado	40 metros
Descripción	En la planta alta del Distrito se deberá implementar un punto de red al Switch3, el cual se encarga de repartir la red a cada una de las estaciones de trabajo del Departamento Financiero, el mismo que está conectado al cuarto de Telecomunicaciones. Por tal motivo, se deberá implementar 10 puntos de red, ponchado a un Jack RJ-45, acoplado a un FacePlate, y atornillado a una caja DEXSON respectivamente, el mismo que estará conectado al cuarto de Telecomunicaciones del Distrito.

De esta manera, se obtiene una aproximación de los materiales que se van a utilizar en la instalación de la reestructuración de la red del Distrito. Luego se procedió a cortar el cable UTP de cada uno de los cables que se van a instalar tomando en cuenta la norma TIA/EIA 568B, esto es, la distancia horizontal máxima no debe exceder 90 m. La distancia se mide desde el switch ubicado en el cuarto de telecomunicaciones hasta la toma/conector de telecomunicaciones en el área de trabajo.

Además para recomiendan las siguientes distancias:

- Se separan 10 m para los cables UTP del área de trabajo y los cables del cuarto de telecomunicaciones (cordones de parcheo, jumpers y cables de equipo).
- Los cables de interconexión y los cordones de parcheo que conectan el cableado horizontal con los equipos o los cables del vertebral en las instalaciones de interconexión no deben tener más de 6 m de longitud.
- En el área de trabajo, se recomienda una distancia máxima de 3 m desde el equipo hasta la toma/conector de telecomunicaciones.

Por consiguiente, se utilizará el cable UTP categoría 6a debido a que alcanza una velocidad de transmisión en 10 Gbps, con frecuencias y parámetros de transmisión definidos hasta 500 MHz, para tender el cableado de los nodos donde se realizarán los enlaces de red de cada unidad de trabajo hacia el cuarto de telecomunicaciones que estará el Rack correspondiente que tendrá la funcionalidad de alimentar todos los nodos que se utilizarán para lograr una adecuada distribución de la red.

Todos los cables UTP de interfaz de datos deberán estar debidamente identificados en ambos extremos del cable, indicando el tipo de servicio y el puerto al cual debe ser conectado.

Consecutivamente, se procede a la instalación de las respectivas canaletas para que los cables no estén expuestos y se arman los rack de 6 UR de acero de 19

pulgadas con puerta de acrílico con su respectiva llave de seguridad para una mayor organización del cableado de red:



Figura 17: Canaletas para Redes.



Figura 18: Rack 6UR



Figura 19: Cajas, Face Plate, terminales TJ45, tornillos.



Figura 20: Patch Panel.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Switch 5500



Figura 21: Switch 5500 3Com.

El 3Com u Optronics Switch 5500 10/100/1000 ofrece altos niveles de rendimiento, seguridad y fiabilidad para la conmutación sólida en el perímetro de la red empresarial. La familia consiste en capa 2/3/4 Gigabit Ethernet y Power sobre switches Ethernet con funciones avanzadas para las aplicaciones más exigentes, que ofrece conectividad flexible y segura y las últimas tecnologías de priorización de tráfico para optimizar aplicaciones en redes convergentes.

Diseñado para máxima flexibilidad y escalabilidad, Switch 3Com 5500G los modelos vienen con 24 o 48 puertos Gigabit y la oferta de módulos opcionales para el de 10-Gigabit y Gigabit SFP conexiones de enlace ascendente.

RACK DE ACERO

Gabinete
de pared
6UR



Figura 22: Rack de pared.
Fuente: <https://goo.gl/CRqgBu>

Según la empresa, define que “El gabinete de pared 6UR cumple con los estándares ANSI/EIA/RS-310-D. Es diseñado para alojar equipo de telecomunicaciones, con la finalidad de administrar, organizar, proteger la instalación y operación de los equipos. El gabinete de pared 6UR es fabricado en acero calibre 12, 14, y 16 para sus diferentes partes, para generar una estructura confiable y sólida soporta un peso máximo estático de 30 kg. Ofrece la versatilidad de configurar en el interior del gabinete, según las necesidades del cliente, gracias a sus barras laterales para colocar en diferentes posiciones los pares de carriles de montaje. Los paneles laterales son desmontables, facilitan el libre acceso para la instalación o mantenimiento de los equipos. Cuenta también con paneles ubicados en la parte superior e inferior para la entrada de cableado. El gabinete tiene un acabado en pintura en polvo electrostática color negro”.

CABLE UTP CAT. 6



Figura 23: Cable UTP Cat. 6 contiene 305 m

La Bobina de Cable Cat6 Optroncis permite una mejor relación de señal a ruido con pérdidas mínimas, lo que se traduce en redes más veloces y confiables para las aplicaciones más actuales.

ORGANIZADOR DE CABLES horizontal y vertical Marca OPTRONICS

Organizador
Vertical
Metálico



Figura 24: Organizador Vertical.

Fuente: <https://goo.gl/cv5xd2>

En razón a lo antes mencionado, se deberá realizar mantenimiento de todos los nuevos dispositivos instalados con el objetivo de tener una mayor duración en la utilización de los diferentes dispositivos de red.

De esta manera, se obtendrá una adecuada infraestructura de red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación donde se notará las mejoras en los procesos de dicha institución eficientemente por tal motivo se describe en el Anexo 1.

3.3. Conclusiones

Dentro de la sección de conclusiones tenemos las siguientes:

- El software de monitoreo del tráfico de red en la actualidad se ha convertido en una necesidad en una institución que realiza procesos de envío y recepción de datos, debido a que si se congestiona la red ocasiona una disminución en el ancho de banda y/o problemas de conectividad de la misma.
- Las consecuencias de la deficiencia en la infraestructura de red se presentan como un gran problema en la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación, debido a que los procesos que se realizan diariamente son ineficientes al momento de conectarse a Internet y compartir archivos de un equipo a otro.
- Mediante la reestructuración de la red de la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación se deberá obtener como resultado la mejora de la velocidad, seguridad, eficiencia y eficacia en el proceso de envío y recepción de datos de dicha institución.

3.4. Recomendaciones

Dentro de la sección de recomendaciones tenemos las más importantes:

- Se recomienda adquirir software libre para el monitoreo de la red tales como: CACTI o NAGIOS, para tener un mayor control en la toma de decisiones para mejorar la productividad de la institución.
- Se recomienda tener un sistema de cableado estructurado adecuado para mejorar la velocidad de transmisión de los datos y tener una mayor seguridad en la Dirección Distrital 09d17 Milagro – Educación.
- Se recomienda que el sistema de cableado sea instalado por personas profesionales y/o capacitadas, debido a que la manipulación del mismo es muy delicado.
- Se recomienda realizar mantenimientos preventivos y correctivos de la red con el objetivo de no tener problemas con la red a futuro.
- Se recomienda utilizar los equipos de seguridad adecuados al momento de manipular el sistema de cableado estructurado, con la finalidad de evitar accidentes involuntarios.

ANEXO 1



<http://personal.globored.com/srt-sistemas-redes-y-telecomunicaciones>

Figura 25: Punto de red.



Figura 26: Instalación de sistema de cableado.



Figura 27: Canaletas planta baja.



Figura 28: Canaletas primer piso.

ANEXO 2

Entrevista: Carlos Yuquilema

Cargo: Analista Tics

- **¿Qué servidores están siendo utilizados?**

Se está utilizando un solo servidor que es el que ofrece los servicios de correo y transferencia de archivos

- **¿Dónde están las ubicaciones de los servidores?**

El servidor que se está utilizando actualmente se encuentra en la planta baja

- **¿Almacena la información en una base de datos?**

No la información generada no se encuentra alojada en una base de datos solo se la guardan en carpetas en la pc utilizada de servidor.

- **¿Qué bases de datos actualmente existen?**

Ninguna

- **¿Se alimenta algún sistema telefónico en la red?**

No actualmente

- **¿Cree usted que es adecuada la manera en que están ubicadas los equipos de cómputo?**

No es la manera adecuada pero por presupuesto y tiempo no se los han reubicados.

- **¿Hay algún tipo de estructura que proporcione protección a los equipos de redes y servidores de la empresa?**

No contamos con protección alguna

- **¿Estaría de acuerdo en que se rediseñe la red actual con el fin de mejorar su rendimiento?**

Totalmente de acuerdo ya que se mantendrían los dispositivos más seguros y no se deterioren fácilmente también a su vez darle un manteniendo eficaz.

Bibliografía

ADICO. (2012). *Infraestructura de red y comunicaciones*. Obtenido de <http://www.adico.com/contenido.aspx?cod=47defe667fe14877b23c814f4a36e385>

Atienza, S. (13 de Octubre de 2012). *Dispositivos de interconexión*. Obtenido de <https://redes-informatic-2.wikispaces.com/3.+Dispositivos+de+interconexi%C3%B3n>

IÑIGUEZ, S. (04 de 10 de 2011). *¿Qué es la automatización de procesos?* Obtenido de https://es.over-blog.com/Que_es_la_automatizacion_de_procesos-1228321767-art127041.html

James, P. (22 de Febrero de 2015). *Capa de enlace dl modelo OSI*. Obtenido de <http://enlaceosi.blogspot.com/2015/02/redes-de-area-local.html>

Jaramillo, V. (15 de 05 de 2015). *Universidades, víctimas de “hackers”*. Obtenido de <http://www.elespectador.com/noticias/judicial/universidades-victimas-de-hackers-articulo-560884>

Jimenez, C. (24 de Febrero de 2016). *Redes de interconexión. Hub, Switch y Routers*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos90/redes-interconexion/redes-interconexion.shtml>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2015). *Informe de Rendición de Cuentas Dirección Distrital 09D17 Milagro Coordinación Zonal 5 Enero - Diciembre 2015*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/09D17.pdf>

NORMAS DE CONTROL INTERNO. (2015). *NORMAS DE CONTROL INTERNO PARA LAS ENTIDADES, ORGANISMOS DEL SECTOR PÚBLICO Y DE LAS PERSONAS JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO QUE DISPONGAN*

DE RECURSOS PÚBLICOS. Obtenido de <http://aeropuertoquito.com/wp-content/uploads/2013/01/Normas-Control-Interno.pdf>

OPTRONICS. (2015). *RACK DE ACEERO 14U*. Obtenido de <http://optronics.com.mx/modulos/eCommerce/fotos/103Racksacero.pdf>

Orozco, J. (08 de 02 de 2013). *ARQUITECTURA DE REDES*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/admonrecred/arquitectura-de-redes>

Pérez, A., & Carolina, G. P. (2014). *REESTRUCTURACION DE LA RED DE LA BIBLIOTECA ENRIQUE RIVERO BORRELL DEL ANEXO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA*. Obtenido de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/9282/Tesis_CAPITULO%20I.pdf?sequence=1

Triana, L. (12 de Febrero de 2015). *Redes de datos*. Obtenido de <https://luzamandatrianamarin.wordpress.com/2015/02/12/redes-de-datos/>

Vialfa, C. (02 de 04 de 2013). *¿Qué es una arquitectura de red?* Obtenido de <http://es.ccm.net/faq/10420-que-es-una-arquitectura-de-red>

Vialfa, C. (27 de 10 de 2016). *Topología de red*. Obtenido de <http://es.ccm.net/contents/256-topologia-de-red>