

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS

TECNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES



TEMA:

Instalación de Red Inalámbrica y de Área Local en el Complejo Educativo Colonia

Ciudad Obrera 26 de Enero, Municipio de Ciudad Arce, La Libertad.

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

Hernández Aguilar, Kevin Mauricio

Martínez Molina, Denis Alexander

Vásquez Arias, David Humberto

PARA OPTAR AL GRADO DE:

Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales

ABRIL, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

Pagina de Autoridades

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

TEC. JUAN CARLOS AGUILAR SOLORZANO

PRESIDENTE

ING. SALVADOR ALCIDES FRANCO SANCHEZ

PRIMER VOCAL

LIC. JUAN PABLO ORTIZ CINCO

SEGUNDO VOCAL

ABRIL, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Salvador Alcides Franco Sánchez, Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco, Tec. Juan Carlos Aguilar Solorzano, a las 12:30m del día Martes, 1 de diciembre de dos mil quince.
Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|--|----------------------------|
| 1- <u>Kevin Mauricio Hernández Aguilar</u> | <u>Carnet 26-1844-2012</u> |
| 2- <u>Denis Alexander Martínez Molina</u> | <u>Carnet 26-2099-2012</u> |
| 3- <u>David Humberto Vásquez Arias</u> | <u>Carnet 26-3332-2013</u> |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:
"Instalación de Red Inalámbrica y de área Local en el Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero, Municipio de Ciudad Arce, La Libertad"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

A P R O B A D O

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 1 de Diciembre de dos mil quince.

F. 
PRIMER VOCAL

Ing. Salvador Alcides Franco Sánchez

F. 
SEGUNDO VOCAL

Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco

F. 
PRESIDENTE

Tec. Juan Carlos Aguilar Solorzano

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS por haberme guiado a lo largo de mi carrera, por haberme dado la sabiduría para poder salir adelante. Agradezco a DIOS por mi padre Oscar Mauricio Hernández Olivares y mi madre Ana Ruth Aguilar de Hernández quienes han sido mi fuente de inspiración y quienes han sacrificado mucho para sacarme adelante, agradezco su esfuerzo económico y moral a lo largo de toda mi formación académica, ya que sin el apoyo de ellos no hubiera podido llegar a finalizar mi carrera universitaria por lo que les estaré eternamente agradecido.

Le agradezco al asesor que nos fue asignado para guiarnos en este proyecto, dando gracias al Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco por dirigirnos con sus conocimientos a lo largo de nuestro proyecto.

Agradezco también a la Universidad Tecnológica de El Salvador por haberme permitido estudiar en sus instalaciones, en donde he adquirido mucho conocimiento el cual me permitió un mejor desempeño en mi puesto de trabajo. Agradezco a mi jefe, ingeniero Elmer Reyes, quien me brindó su apoyo para poder tener un horario flexible para poder estudiar mi carrera.

Kevin Mauricio Hernández Aguilar

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan laborioso y lleno de dificultades como es la elaboración de una tesis, es inevitable no sentirse orgulloso de increíble Azaña. Familia, amigos, no son nada más y nada menos que un solo conjunto. No podría sentirme más ameno con la confianza puesta sobre mi persona, especialmente cuando he contado con su mayor apoyo desde que tengo memoria.

Este nuevo logro es en gran parte gracias a ustedes; he logrado concluir con éxito un proyecto que en un principio podría parecer tarea interminable. Quisiera dedicar mi tesis a ustedes, personas de bien.

Muchas gracias a aquellos seres queridos que siempre aguardado en mi alma.

Denis Alexander Martínez Molina.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme guiado y guardado a lo largo de mi carrera, por haberme dado los recursos tanto académicamente y económicamente para poder culminar mis estudios.

Agradezco a mis padres Natanael Vásquez Pérez y Vilma del Carmen Arias de Vásquez quienes han sido mi fuente de inspiración para salir adelante al igual agradecer a mis hermanos que han sido un apoyo a lo largo de mi carrera, sus esfuerzos económico y su apoyo moral para poder llegar hasta el final de mi carrera.

Agradezco al asesor que se nos fue asignado para dirigirnos en este proyecto, dando gracias al Lic. Juan Pablo Cinco por dirigirnos con sus conocimientos a lo largo del proyecto.

Agradezco a Dios por haberme permitido haber estudiado en la Universidad Tecnológica de El Salvador, en donde he adquirido muchos conocimientos. Doy gracias a Dios por todo lo que tengo en mi vida y por darme todo lo que tengo aunque no lo merezca,

A todas esas personas que siempre me apoyaron: maestros, compañeros, amigos, familiares mil gracias y bendiciones

David Humberto Vásquez Arias.

INDICE

Introducción	i
--------------------	---

Capítulo I Situación actual

1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Justificación del proyecto.	1
1.3 Objetivos.	2
1.4 Alcances.	3
1.5 Estudio de factibilidades.	3
1.6 Carta de aceptación del proyecto.	6

Capítulo II Documentación técnica y diseño de la solución

2.1 Marco teórico de la solución.....	8
2.1.1 Topologías de red.	9
2.1.2 Medios de comunicación.	12
2.1.3 Tipos de Transmisión.	14
2.1.4 Especificaciones de los estándares.	15
2.1.5 Componentes de Red.....	17
2.2 Documentación técnica de la solución.....	19
2.3 Diseño de la solución.	28

Capítulo III

Propuesta de la Solución

3.1 Propuesta de Solución.....	35
3.1.1 Planteamiento del proyecto temático.....	35
3.1.2 Cronograma de actividades.	36
3.1.3 Tecnologías y recursos seleccionados.....	36
3.1.4 Diseño de la propuesta.....	37
3.1.5 Implementación de la propuesta.....	41
3.1.6 Presentación de la propuesta.....	44
3.1.6.1 Oferta Técnica.....	44
3.1.6.2 Oferta Económica.	45
3.1.7 Evidencias del Proyecto.....	46
Conclusiones.	49
Recomendaciones.....	49
Referencias.....	51
Glosario.....	53

Introducción

Este documento se elaboró con la finalidad de presentar una propuesta de desarrollo en la mejora de servicios del Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero del municipio de Ciudad Arce, La Libertad, específicamente en el área de computación e informática con el fin de mejorar la experiencia de aprendizaje para los estudiantes que actualmente están estudiando y tienen limitantes de recursos de red informática.

El proyecto presentado consiste en la implementación de una red de comunicaciones basada en tecnología inalámbrica para enlaces a distancia y al mismo tiempo se realizara la implementación de cableado estructurado para el centro de computo de dicha institución, en el capitulo uno se describirá un previo análisis del problema actual de ambas redes.

Este documento abordara en el marco teórico, lo relacionado a normativas establecidas para infraestructuras de red inalámbrica, y cableado estructurado, así como toda la documentación formal del proyecto.

Se presenta de igual forma una propuesta para brindar solución a los problemas encontrados tras el previo análisis del estado de la red cableada e inalámbrica realizados en el capitulo uno, para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Se realizara una descripción de las fases en las cuales el proyecto se ha ejecutado, realizando un cronograma de actividades y se describirán las tecnologías utilizadas para implementar la propuesta de solución brindada, al igual que los materiales seleccionados para la implementación de la red cableada e inalámbrica mejorando la cobertura.

Capítulo I

Situación actual.

1.1 Situación problemática.

Se realizo un estudio del estado actual de la red de área local (LAN) y la red de área local inalámbrica (WLAN) de las instalaciones del Complejo Educativo Ciudad Obrera 26 de Enero, se observo algunos problemas que a continuación se mencionan:

- Red de cableado desordenado.
- Topología de red irregular, el cableado no sigue un modelo determinado.
- Falta de comunicación entre diversas áreas del Complejo Educativo.
- Red inalámbrica insuficiente para cubrir áreas del Complejo Educativo ya que el router que brinda señal está mal ubicado lo cual genera que la red esté limitada solo a las áreas de centro de computo, oficina de director y oficina de secretaria.

1.2 Justificación del proyecto.

Hoy en día los centros educativos cuentan con un centro de cómputo para brindar una educación de calidad a sus estudiantes en el área de informática, de esta forma los estudiantes podrán insertarse a lo conocido como sociedad de la información, al desarrollar competencias básicas o intermedias de informática, ya que en la actualidad este conocimiento es un requisito básico, que las personas deben poseer para aplicar a un empleo.

Es por eso que los centros educativos, además de diversas instituciones públicas y privadas han adoptado sistemas de red cableada e inalámbrica para alcanzar un rendimiento óptimo en el desempeño de sus diversas labores diarias académicas de enseñanza de informática.

Por ello es indispensable contar con una red que logre satisfacer las necesidades de eficiente y eficaz de sus múltiples actividades.

Por lo anterior se presentara propuesta de mejora y optimización del sistema de red informática del centro de cómputo y la red inalámbrica del Complejo Educativo de Ciudad Obrera 26 de enero, Municipio de Ciudad Arce, La Libertad.

De esta manera se podrá satisfacer todas las necesidades básicas académicas en lo concerniente a la enseñanza de informática en el Complejo Educativo.

1.3 Objetivos.

General:

Implementar una red de cableado estructurado que cumpla con las normas nacionales e internacionales, para mejorar el rendimiento de la red de área local (LAN) y de su red de área local inalámbrica (WLAN) para el Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero.

Específicos:

- Configurar y optimizar red de cableado estructurado e inalámbrico en las diferentes áreas del Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero.
- Instalar y administrar la arquitectura de red para brindar el servicio de Internet, y que esté disponible para cualquier usuario de la red que lo solicite, sin importar la localización física del mismo.
- Configurar el acceso a la red o Internet para que equipos portátiles se puedan conectar en lugares en los que no se dispone normalmente de red cableada.

1.4 Alcances.

- Presentar propuesta de Diseño e Implementación de la Red de Área local (LAN) y la Red de Área Local Inalámbrica (WLAN) en el Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero, aplicando estándares internacionales aplicables a redes LAN WLAN .
- Implementar una infraestructura de red que cuente con capacidad de crecimiento, centralización de equipos de interconexión de red y manejo de conexiones inalámbricas.

1.5 Estudio de factibilidades.

El estudio de factibilidad requerido para efecto de implementación de diseño de red se basa en tres aspectos los cuales se detallan a continuación:

- Nivel Técnico
- Nivel Económico
- Nivel Operativo

Factibilidad Técnica.

- Los equipos propuestos tienen la capacidad técnica para soportar el volumen de procesamiento de datos.
- Los equipos poseen interfaces del tipo 10/100/1000 Mbps.
- El diseño de la red de área local inalámbrica (WLAN) se basará en estándares nacionales e internacionales.
- El diseño de la red de área local (LAN) se basará en estándares nacionales e internacionales.

Tabla 1.1: Cuadro de equipos existentes.

Cantidad	Equipo	Descripción	Características
1	Router Inalámbrico	Router de Core	Equipo de 4 Puertos 10/100 Mbps y funcionalidad WIFI incorporada.
1	Switch CNET CSH 1600	Switch de Core	Equipo de alto rendimiento de 16 Puertos 10/100 Mbps. Estándar IEEE 802.3x, control del flujo.
1	Switch HP V1910-24G	Switch de Distribución	Equipo de 24 Puertos 10/100/1000 de detección automática más 4 Puertos SFP 1000BASE-X.

1	SwitchNexxt	Switch de Distribución	Equipo de 16 Puertos 10/100 Mbps, Normas IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x
1	Equipo Netgear WG302	Equipo Inalámbrico	Equipo Inalámbrico, Norma 802.11g, Soporta encriptación WEP, WPA y WPA2.
1	Equipo D-Link	Equipo Inalámbrico	Equipo Inalámbrico, Norma 802.11g, 7 modos de Funcionamiento, soporta WEP, WPA y WPA2

Factibilidad Económica.

Para el desarrollo de este proyecto se tiene estimado invertir una cantidad de dinero alrededor de \$377.40 para la compra de los materiales necesarios para la instalación de un cableado estructurado que cumpla con estándares internacionales, se tiene previsto que el desarrollo de instalación del cableado de este proyecto tenga una duración aproximada de 66 días. Actualmente el complejo educativo cuenta con sus propios equipos de interconexión de red pero es posible sea necesario adquirir equipos extras.

Factibilidad Operacional.

En el estado actual de la red operacional del Complejo Educativo los profesores y estudiantes tienen que desplazarse hasta su centro de cómputo o a un área donde la cobertura de la red de área local, les permita interactuar con los recursos de la institución, lo que genera retraso en las actividades académicas diarias, mencionar que

las instalaciones del complejo educativo siguen creciendo, por lo que es determinante poseer una red que permita el acceso a recursos compartidos de área local a los usuarios sin importar su ubicación geográfica.

Debido a la problemática de la red que se presenta actualmente en operaciones, se ha contemplado un diseño que permita, extender la accesibilidad a la red de área local cableada como inalámbrica a todo el complejo educativo permitiendo mejora en el desempeño de actividades académicas.

1.6 Carta de aceptación del proyecto.

A continuación se anexa la carta escaneada donde el Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de enero acepta la realización del proyecto de instalación de red de área local (LAN) y la instalación de red de área local inalámbrica (WLAN) para la mejora de acceso al servicio de internet en las instalaciones del mismo.

Según se expresa en la carta de aceptación del proyecto esto beneficiara a una población estudiantil de 900 alumnos.



*Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero
Distrito educativo 05-07, zona 1, Ciudad Arce, La Libertad
Teléfono 23458201*



Ciudad Obrera, 25 de agosto de 2015

A quien interese:

El suscrito Director del Complejo Educativo Colonia Ciudad Obrera 26 de Enero, certifica que nuestra institución ve con beneplácito y acepta el proyecto de instalación de red WIFI y área local a ser desarrollado en nuestra institución por alumnos de la Universidad Tecnológica, y al mismo tiempo agradece el aporte al desarrollo de las tecnologías a favor del aprendizaje, el cual beneficiará a toda nuestra población estudiantil, la cual consta de 9000 alumnos/as.

Por lo que se extiende la presente a veinticinco días del mes de agosto de dos mil quince.

F: 
Director
David Oswaldo Sandoval Montejo



Capítulo II

Documentación técnica y diseño de la solución.

El complejo educativo Ciudad Obrera 26 de enero fue fundado el 1 de Junio de 2001 brindando educación desde el grado de parvularia hasta el bachillerato general, actualmente el complejo educativo cuenta con una población de 900 alumnos mismo que serán beneficiados con este proyecto de mejora en la red del centro de computo del complejo educativo.

2.1 Marco teórico de la solución.

Red de área local (LAN).

Se trata de redes de propiedad privada, que cubre una extensión reducida como en un centro educativo, universidad, empresa, etc.

La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es la topología física, que es la disposición real de los cables o los medios. La otra parte es la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios para enviar datos.

Se usa para conectar computadoras personales o estaciones de trabajo, con el objetivo de compartir recursos e intercambiar información.

En resumen las redes de área local (LAN) se caracteriza por:

- Operan dentro de un área geográfica limitada.
- Altas velocidades de transmisión de datos (10 Mbps, 100 Mbps y 1 Gbps).

- Usualmente de un solo propietario.
- Proporciona conectividad continua a los servicios locales.
- Conecta dispositivos físicamente adyacentes.

Red de área local inalámbrica (WLAN).

Una red de área local inalámbrica es un sistema de comunicación inalámbrica flexible, muy utilizada como alternativa a las redes de área local cableada o como extensión de estas. Usan tecnología de radiofrecuencias que permiten mayor movilidad a los usuarios al minimizar las conexiones cableadas. Estas redes van adquiriendo importancia en muchos campos, como centros educativos, universidades, empresas, almacenes o para manufactura, en los que se transmite en tiempo real a una terminal central.

Dos de los principales problemas que tienen este tipo de redes es la seguridad y la velocidad, ya que cualquier persona puede con una terminal inalámbrica podría comunicarse con un punto de acceso privado si no se dispone de las medidas de seguridad adecuadas, actualmente este tipo de redes a nivel de red local no alcanzan la velocidad que obtienen las redes de datos cableadas.

2.1.1 Topologías de red.

Topología de Estrella.

En redes LAN con topología de estrella cada estación de trabajo está directamente conectada a un nodo central, generalmente a través de dos enlaces punto a punto, uno para transmisión y otro para recepción. En general existen dos alternativas para el

funcionamiento del nodo central. En este caso aunque la disposición es una estrella, lógicamente funciona como bus; una transmisión desde cualquier estación es recibida por el resto de las estaciones y solo puede transmitir una estación en un instante de tiempo dado.

La desventaja de este tipo de topología es que si el nodo central falla, todas las transmisiones quedan interrumpidas.

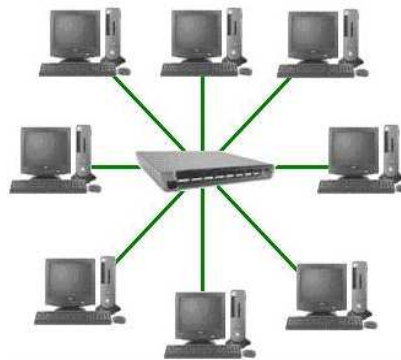


Figura 2.1

Topología de anillo.

Una topología de anillo se compone de un solo anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada uno está conectado solamente con los dos nodos adyacentes. Los dispositivos se conectan directamente entre sí por medio de cables en lo que se denomina una cadena margarita. Para que la información pueda circular, cada estación debe transferir la información a la estación adyacente.

El problema principal de este tipo de topología es que los repetidores son unidireccionales. Después de pasar los datos enviados a otro nodo, continua circulando por la red hasta llegar de nuevo al nodo de origen, donde es eliminado



Figura 2.2

Topología de bus.

La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada host está conectado a un cable común, por lo que se puede comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que los host queden desconectados.

La topología de bus permite que todos los dispositivos de la red puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos, lo que puede ser ventajoso si desea que todos los dispositivos obtengan esta información. Es la topología más común en pequeñas LAN, con hub o switch final en uno de los extremos.

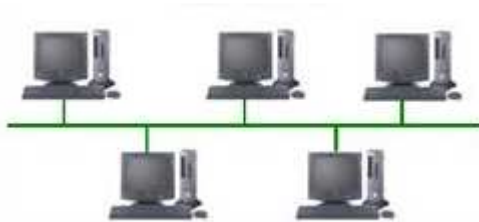


Figura 2.3

2.1.2 Medios de comunicación.

Los medios de comunicación permiten la transferencia de datos desde una computadora a otra.

Los medios de comunicación pueden ser:

Medios Físicos.

Actualmente, la gran mayoría de las redes están conectadas por algún tipo de cableado (Cable par trenzado, Coaxial y Fibra Óptica), que actúa como medio de transmisión por donde pasan las señales entre los equipos. Hay disponibles una gran cantidad de tipos de cables para cubrir las necesidades y tamaños de las diferentes redes, desde las más pequeñas a las más grandes.

Cable de par trenzado.

En su forma más simple, un cable de par trenzado consta de dos hilos de cobre aislados y entrelazados. Hay dos tipos de cables de par trenzado: cable de par trenzado sin apantallar (UTP) y cable de par trenzado apantallado (STP).

- Cable de par trenzado sin apantallar (UTP).

El UTP, con la especificación 10BaseT, es el tipo más conocido de cable de par trenzado y ha sido el cableado LAN más utilizado en los últimos años. El segmento máximo de longitud de este cable es de 100 metros.



Figura 2.4

- Cable de par trenzado apantallado (STP).

El cable STP utiliza una envoltura con cobre trenzado, más protectora y de mayor calidad que la usada en el cable UTP. STP también utiliza una lámina rodeando cada uno de los pares de hilos. Esto ofrece un excelente apantallamiento en los STP para proteger los datos transmitidos de intermodulaciones exteriores, lo que permite soportar mayores tasas de transmisión que los UTP a distancias mayores.



Figura 2.5

2.1.3 Tipos de Transmisión.

- Transmisión Half-Duplex.

Es una conexión en la que los datos fluyen en una u otra dirección, pero no las dos al mismo tiempo. Con este tipo de conexión, cada extremo transmite uno después del otro. Esto hace posible tener comunicación bidireccional utilizando toda la capacidad de la línea.

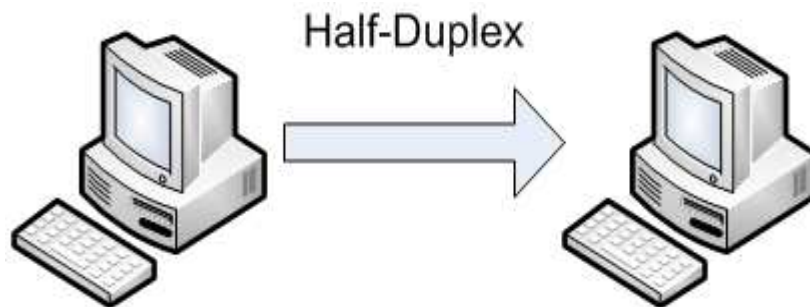


Figura 2.6

- Transmisión Full-Dúplex.

La mayoría de los sistemas y redes de comunicaciones modernos funcionan en modo Full-Dúplex permitiendo canales de envío y recepción simultáneos. Podemos conseguir esa simultaneidad de varias formas:

- Empleo de frecuencias separadas (Multiplicación en frecuencia).
- Cables separados.

Por definición no deben existir colisiones en Ethernet en modo Full-Dúplex aunque inusualmente existen.

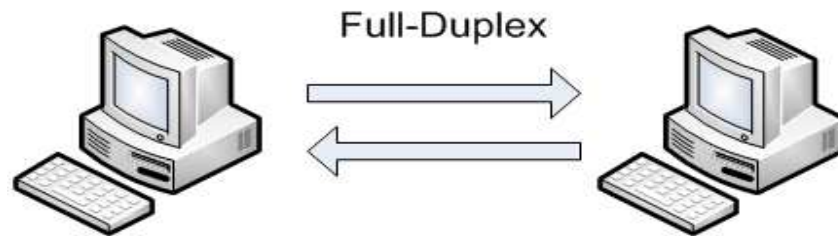


Figura 2.7

2.1.4 Especificaciones de los estándares.

- Estándar 568A/568B.

El estándar de cableado estructurado más utilizado y conocido en el mundo está definido por la Electronics Industries Association / Telecommunications industries Association (EIA/TIA), de estados unidos. Este estándar especifica el cableado estructurado sobre cable de par trenzado UTP de categoría 5; el estándar se llama EIA/ TIA 568A.

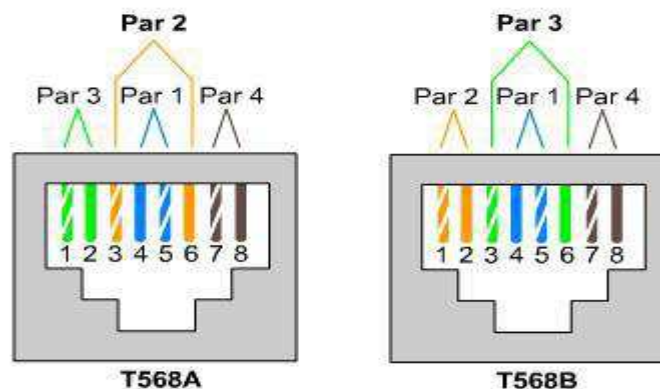


Figura 2.8

- Estándar IEEE 802.11

Este estándar define y gobierna las redes de área local inalámbricas (WLAN) que operan en el espectro de los 2.4 Ghz y fue definida en 1997. Este estándar define de igual forma el uso de los dos niveles de la arquitectura o modelo OSI (Capa física y capa de enlace de datos), especificando sus normas en una red de área local inalámbrica (WLAN).

- Arquitectura de redes.

Las redes están compuestas por muchos componentes que deben trabajar juntos para poder crear una red funcional. Los componentes que comprenden las partes de Hardware de la red incluyendo tarjetas de red, cables, equipos inalámbricos, conectores, concentradores y hasta las computadoras. Los componentes de red los fabrican varias compañías, por lo tanto, es necesario que haya entendimiento y comunicación entre fabricantes, en relación con la manera en que cada componente trabaja e interactúa con los demás componentes de red. Afortunadamente, se han creado estándares que definen la forma de conectar componentes de hardware en las redes y el protocolo de usos cuando se establecen comunicaciones por red. Los tres estándares o arquitecturas más populares son: ARCnet, Ethernet y Token Ring. Ethernet y Token Ring son estándares respaldados por el organismo IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), mientras que ARCnet es un estándar de la industria que ha llegado a ser recientemente uno de los estándares del ANSI (Instituto Nacional de Estándares Americanos).

2.1.5 Componentes de Red.

- Conector RJ 45 Cat 5e.

El conector RJ-45 contiene ocho conexiones de cable, mientras que el RJ-11 sólo contiene cuatro.



Figura 2.9

- Router.

Es un dispositivo de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa 3 (Nivel de Red) del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras. Hacen pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. Las dos principales funciones de los routers son la determinación de la mejor ruta y la conmutación de paquetes a la interfaz correcta.



Figura 2.10

- Switch.

Un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión de redes de ordenadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Un switch interconecta dos o más segmentos de red, funcionando de manera similar a los puentes, pasando datos de una red a otra, de acuerdo con la dirección Mac de destino de los datagramas de red.



Figura 2.11

- Wireless Access Point (WAP o AP).

Un WAP es un dispositivo de red que interconecta equipos de comunicación alámbrica para formar una red inalámbrica que interconecta dispositivos móviles o con tarjeta de red inalámbrica.



Figura 2.12

- Tarjeta de interfaz de red (NIC).

La tarjeta de red es el periférico que actúa de interfaz de conexión entre dispositivos de interconexión para comunicarse con el resto de la red, cada computadora debe tener instalada una tarjeta de interfaz de red.



Figura 2.13

2.2 Documentación técnica de la solución.

En el presente apartado se documentara las tecnologías que se utilizaran para la solución a la problemática de la red del centro de computo del complejo educativo colonia ciudad obrera 26 de enero.

Debido al incremento de la capacidad de almacenamiento y el poder de procesamiento, las PC's actuales tienen la capacidad de manejar gráficos de gran calidad y aplicaciones multimedia complejas. Cuando estos ficheros son almacenados y compartidos en una red, las transferencias de un cliente a otro producen una gran capacidad de uso de los recursos de la red y pueden producir grandes demoras. Estos retrasos o demoras producen la necesidad de mayor velocidad en las redes.

En este caso usaremos como tecnología base a Fast Ethernet ya que es una tecnología popular aplicada a redes de área local.

- Fast Ethernet.

Fast Ethernet es una extensión del estándar Ethernet actualmente usado en muchas redes de área local (LAN) alrededor del mundo. Estas redes operan a una velocidad de 100 Mbps, y el estándar es conocido como IEEE 802.3. Hay diferentes tipos de medio donde se ejecuta 802.3, incluido en el par trenzado sin escudo, coaxial y fibra.

Fast Ethernet o Ethernet de alta velocidad es el nombre de una serie de estándares de IEEE de redes Ethernet de 100 Mbps. El nombre Ethernet viene del concepto físico ether. En su momento el prefijo fast se le agregó para diferenciarla de la versión original Ethernet de 10 Mbps.

- ¿Que provocó el cambio de Ethernet a Fast Ethernet?

El crecimiento en la demanda de capacidad de transferencia de datos provocaba que Ethernet de 10 Mbps trabajara de forma forzada, ya que no soportaba la demanda que los usuarios requerían, provocando que la productividad de los usuarios descendiera. Esta crisis de capacidad de transferencia de datos derivó de tres cambios tecnológicos: el incremento de las velocidades de los procesadores, el incremento de los usuarios en la red, y las nuevas aplicaciones que demandaban más capacidad de ancho de banda. Cada uno ofrece nuevas oportunidades de trabajo en la red, pero cada uno de estos cambios también añade el incremento de carga localizada en la red.

Aunque hay diferentes tecnologías para obtener mayor rapidez de trabajo en la red, ATM, 100VG-AnyLAN y FDDI, Fast Ethernet es la elección obvia por varias razones. Fast Ethernet está basada en el estándar Ethernet por lo que es familiar con la mayoría de los administradores de red.

Puede ser instalada en la mayoría de las redes actuales con un pequeño o sin cambios en la infraestructura de la red. El uso de los adaptadores de red que corren a la velocidad del estándar Ethernet como a velocidad Fast Ethernet permite a los usuarios migrar a su propia velocidad. Y finalmente, Fast Ethernet tiene un bajo costo y es la solución más adoptada de las disponibles en el mercado.

Hoy en día se puede hacer la siguiente clasificación de las redes de protocolo Ethernet.

- Ethernet (también conocida como Ethernet original): hasta 10 Mbps.
- Fast Ethernet: hasta 100 Mbps.
- Gigabit Ethernet: hasta 1000 Mbps.
- 10 Gigabit Ethernet.

La segunda tecnología a utilizar es Wi-Fi para tener cobertura en zonas donde no es posible conectarse vía cable de red, el cual es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica.

- Wi-Fi.

Wi-Fi o Wireless Fidelity es la tecnología utilizada en una red para la comunicación de datos entre equipos situados dentro de una misma área (interior o exterior) de cobertura. Conceptualmente, no existe ninguna diferencia entre una red de cables y una

inalámbrica. La diferencia está en que las redes inalámbricas transmiten y reciben datos a través de ondas electromagnéticas, lo que supone la eliminación de uso de cables y por lo tanto, una total flexibilidad en las comunicaciones.

De entre todos los tipos de redes inalámbricas, son las redes inalámbricas IEEE 802.11b las que son conocidas como Wi-Fi, debido a su amplia difusión en el mercado.

Wi-Fi no es, sin embargo, una alternativa a una red convencional, si no que es una nueva tecnología complementaria de las demás tecnologías. Ambas redes (inalámbrica y de cables) ofrecen las mismas expectativas de comunicaciones (Compartir periféricos, acceso a una base de datos o a ficheros compartidos, acceso a un servidor de correo, navegar a través de internet, etc.).

Los dispositivos habilitados con Wi-Fi son las computadoras portátiles, un televisor inteligente, una consola de video juego, un teléfono inteligente o un reproductor de música, a su vez estos pueden conectarse a internet a través de un punto de acceso inalámbrico. Dicho punto de acceso tiene un alcance de unos veinte metros en el interior, distancia que es mayor al aire libre.

Existen diversos tipos de estándares para Wi-Fi, basado cada uno de ellos en un estándar IEEE 802.11 aprobado. Son los siguientes:

- Los estándares IEEE 802.11b, IEEE 802.11g e IEEE 802.11n disfrutan de una aceptación internacional debido a que la banda 2.4 GHz está disponible casi

universalmente, con una velocidad de hasta 11Mbit/s, 54 Mbit/s y 300 Mbit/s, respectivamente.

- En la actualidad ya se maneja también el estándar IEEE 802.11ac, conocido como Wi-Fi 5, que opera en la banda de 5 GHz y que disfruta de una operatividad con canales relativamente limpios. La banda de 5 GHz ha sido recientemente habilitada y, además, no existen otras tecnologías (Bluetooth, microondas, ZigBee, WUSB) que lo estén utilizando, por lo que existen muy pocas interferencias. Su alcance es algo menor que el de los estándares que trabajan a 2.4 GHz (aproximadamente un 10%), debido a que la frecuencia es mayor (a mayor frecuencia, menor alcance).

Uno de los problemas a los cuales se enfrenta actualmente la tecnología Wi-Fi es la progresiva saturación del espectro radioeléctrico, debido a la masificación de usuarios, esto afecta especialmente en las conexiones de larga distancia (Mayor de 100 metros). En realidad el estándar Wi-Fi está diseñado para conectar ordenadores a la red a distancias reducida, cualquier uso de mayor alcance está expuesto a un excesivo riesgo de interferencias.

El acceso no autorizado a un dispositivo Wi-Fi es muy peligroso para el propietario por varios motivos. La forma de hacerlo seguro es seguir algunos consejos:

- Cambiar frecuentemente la contraseña de acceso.
- Se debe modificar el SSID que viene por defecto.
- Utilización de cifrado WPA o WPA2.

- Modos de operación de redes inalámbricas.

El conjunto de estándares 802.11 definen modos fundamentales para redes inalámbricas:

- Ad Hoc (IBSS).

El modo Ad Hoc, también conocido como punto a punto, es un método para que los clientes inalámbricos puedan establecer una comunicación directa entre sí. Al permitir que los clientes inalámbricos operen en modo ad hoc, no es necesario involucrar un punto de acceso central.

Una red ad hoc normalmente está conformada por un pequeño grupo de dispositivos dispuestos cerca unos de otros. En una red ad hoc el rendimiento es menor a medida que el número de nodos crece. Para conectar una red ad hoc a una red de área local (LAN) cableada o a Internet, se requiere instalar una pasarela o Gateway especial.

En redes IEEE 802.11 el modo ad hoc se denota como Conjunto de Servicios Básicos Independientes (IBSS – Independent Basic Service Set).

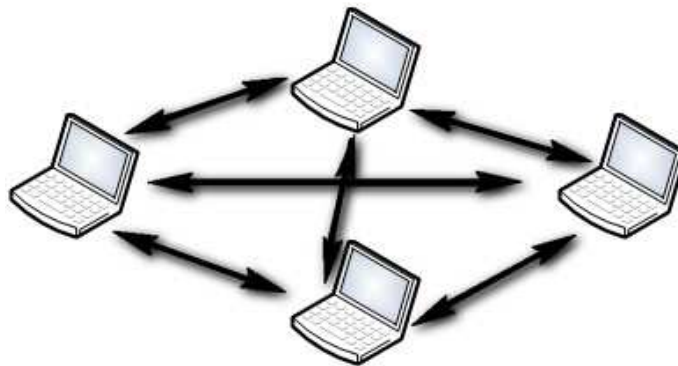


Figura 2.14: Red IBSS

- Infraestructura (BSS).

Contrario al modo IBSS donde no hay un elemento central, en el modo de infraestructura (BSS) hay un elemento de “coordinación”: un punto de acceso o estación base. Si el punto de acceso se conecta a una red Ethernet cableada, los clientes inalámbricos pueden acceder a la red fija a través del punto de acceso. Para interconectar muchos puntos de acceso y clientes inalámbricos, todos deben configurarse con el mismo SSID. Para asegurar que se maximice la capacidad total de la red, no se configura el mismo canal en todos los puntos de acceso que se encuentran en la misma área física. Los clientes descubrirán (a través del escaneo de la red) cual canal está usando el punto de acceso de manera que no se requiere que ellos conozcan de antemano el número de canal. En redes IEEE 802.11 el modo infraestructura es conocido como Conjunto de servicios Básicos (BSS – Basic Service Set). También se conoce como Maestro y Cliente.

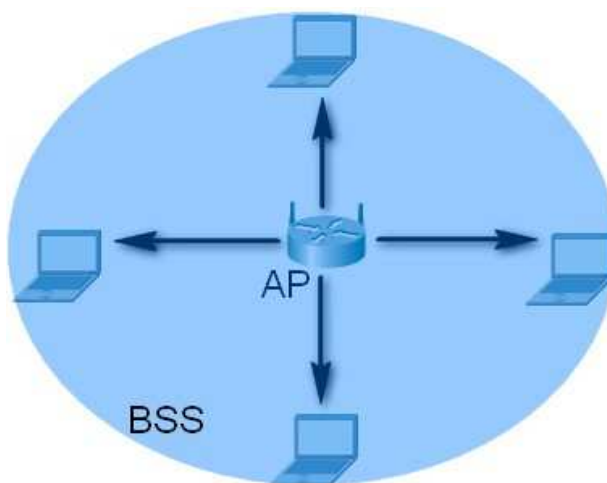


Figura 2.15: Red BSS

- BSS Extendido (EBSS).

Una red extendida EBSS (Extended Basic Service Set) es un conjunto de puntos de acceso que están conectados entre sí a través de una red Ethernet para formar una única red. De esta forma el usuario puede cambiar de forma automática entre los diferentes puntos de acceso sin perder la conexión a internet.

Para que los puntos de acceso puedan trabajar de forma conjunta sin crear interferencia cada uno de ellos debe trabajar en un canal diferente. Además, todos los puntos de acceso deben tener el mismo nombre y la misma configuración de seguridad.

Como cada canal se corresponde con una determinada frecuencia y a canales consecutivos las frecuencias son también consecutivas, una buena forma de establecer los canales de los puntos de acceso de la red es utilizar canales separados. Para establecer los canales de una red inalámbrica extensa es recomendable utilizar los canales extremos y central (1, 6 y 11).

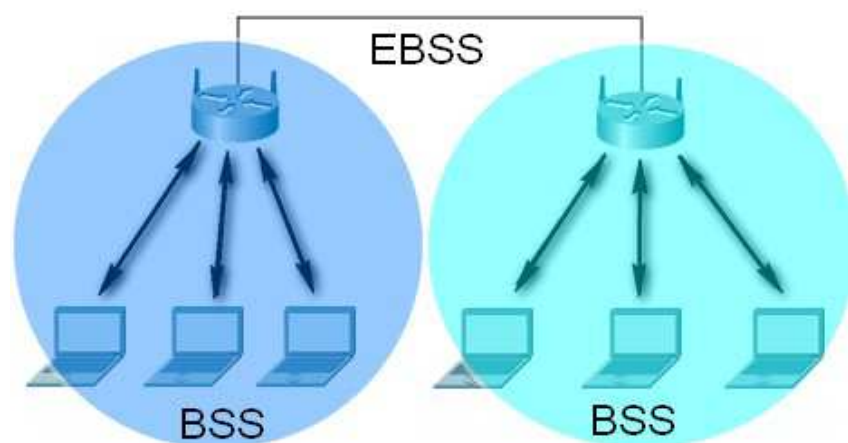


Figura 2.16: Red EBSS.

- Modos de Configuración de un Acces Point.

Los puntos de acceso inalámbrico (Access Points) pueden funcionar en tres tipos de modos diferentes: Maestro (Root), Repetidos (Repeater) y Puente (Bridge).

- Modo Root: este es el modo más común donde múltiples usuarios acceden al punto de acceso al mismo tiempo. En modo Root, los usuarios con equipos portátiles pueden acceder a internet mediante un solo Access Point compartiendo la conexión.
- Modo Repetidor: este se utiliza cuando se quiere extender la señal más allá de los límites actuales. Se necesita implementar un punto de acceso en modo repetidor dentro del area de un punto de acceso en modo Root. Con esto la señal del AP maestro se extenderá con igual fuerza por medio de este AP repetidor mejorando el alcance.
- Modo Puente: como especifica el nombre, hacemos un puente inalámbrico entre dispositivos. Dos puntos de acceso en modo “Bridge” solo hablaran entre ellos. Este tipo de conexión es útil cuando está conectado dos edificios o localizaciones separadas donde instalar cableado no resulta fácil o económicamente viable.

Por lo tanto, cuando compras un Access Point realmente se está comprando tres tipos de conectividad wireless. Root para conectar muchos clientes a la vez. Repetidor para extender la señal de otro punto de acceso y modo Bridge para de alguna forma simular que más de un AP parezca solo uno.

2.3 Diseño de la solución.

Actualmente la infraestructura de red del centro de cómputo únicamente permite la interconexión de estaciones de trabajo bajo el esquema multi-puesto y no cumple con algunos estándares internacionales de cableado estructurado. El diseño de red propuesto para la mejora y cumplimiento de estándares de cableado estructurado, permitirá la centralización de los equipos de interconexión y la conexión de mas estaciones de trabajo en el Centro de Computo del Complejo Educativo, ampliando de igual forma la zona de cobertura inalámbrica mediante la reubicación del Router inalámbrico proporcionado por su proveedor de servicios de internet (ISP por sus siglas en ingles) y la configuración e instalación de otro equipo propiedad del complejo educativo.

A continuación se detallara la configuración física y lógica actual del centro de cómputo y posteriormente se detallara la configuración física y lógica con la cual se pretende cumplir con los estándares de cableado estructurado.

- Diseño físico actual de la red.

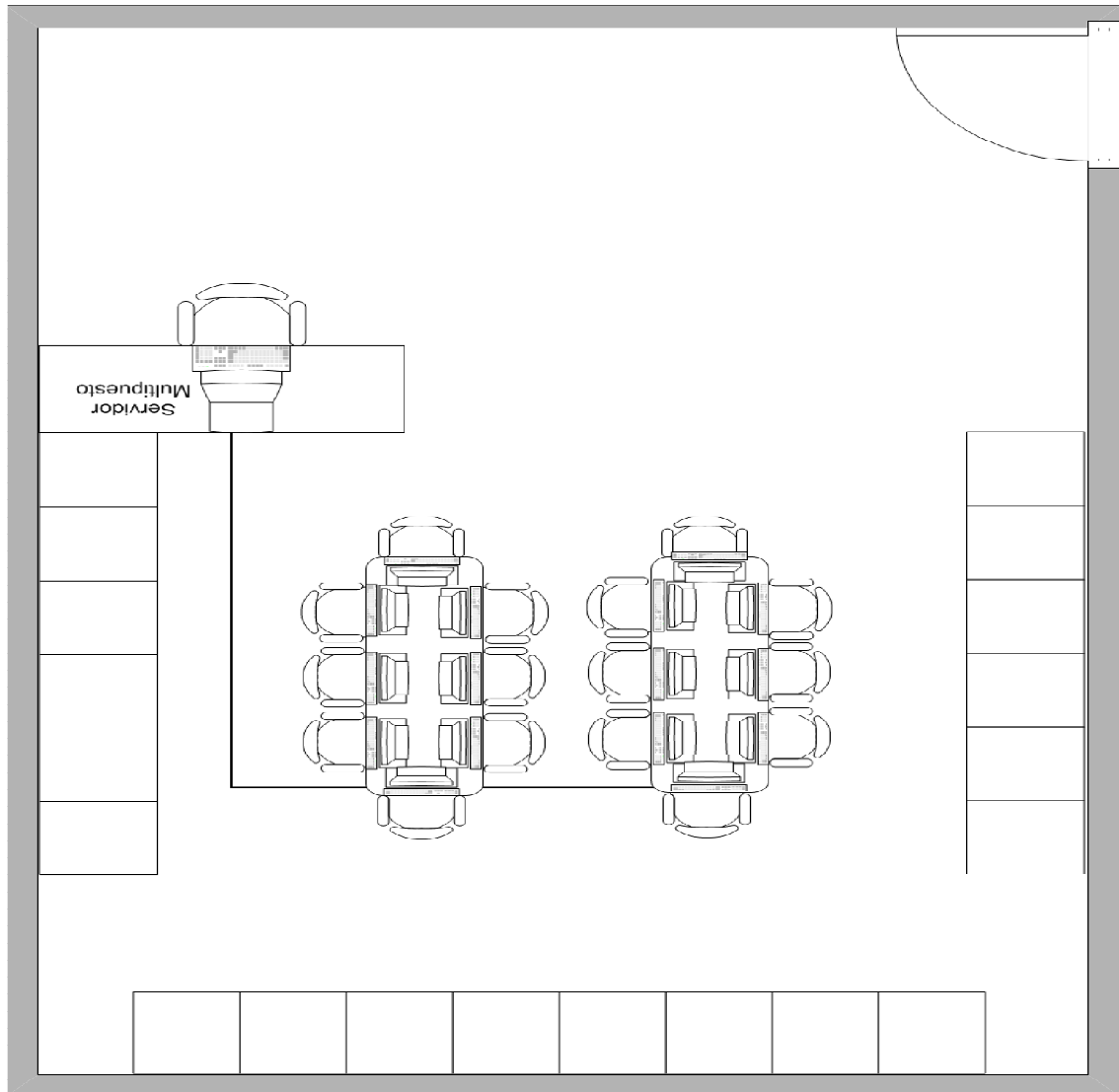


Figura 2.17: Diagrama físico de la red actual.

Se puede observar en el diseño que el cableado no está estructurado y únicamente permite la conexión de las PC's que trabajan en la modalidad multi-puesto, debido a que no hay cableado y puntos de red alrededor no es posible conectar mas PC's a la red.

- Diseño físico actual de la red inalámbrica.

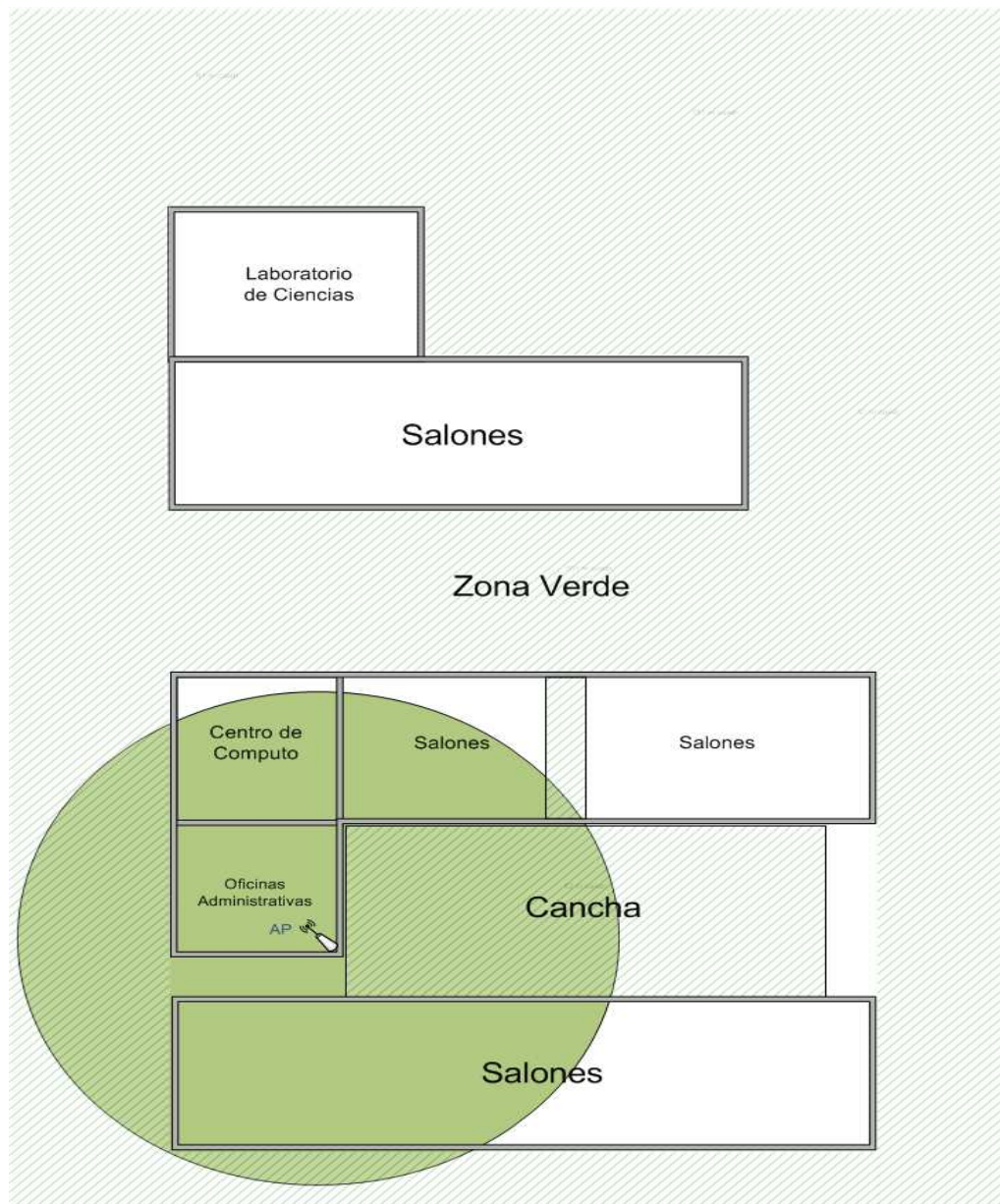


Figura 2.18: Diagrama físico de la red inalámbrica actual.

- Diseño lógico actual de la red.

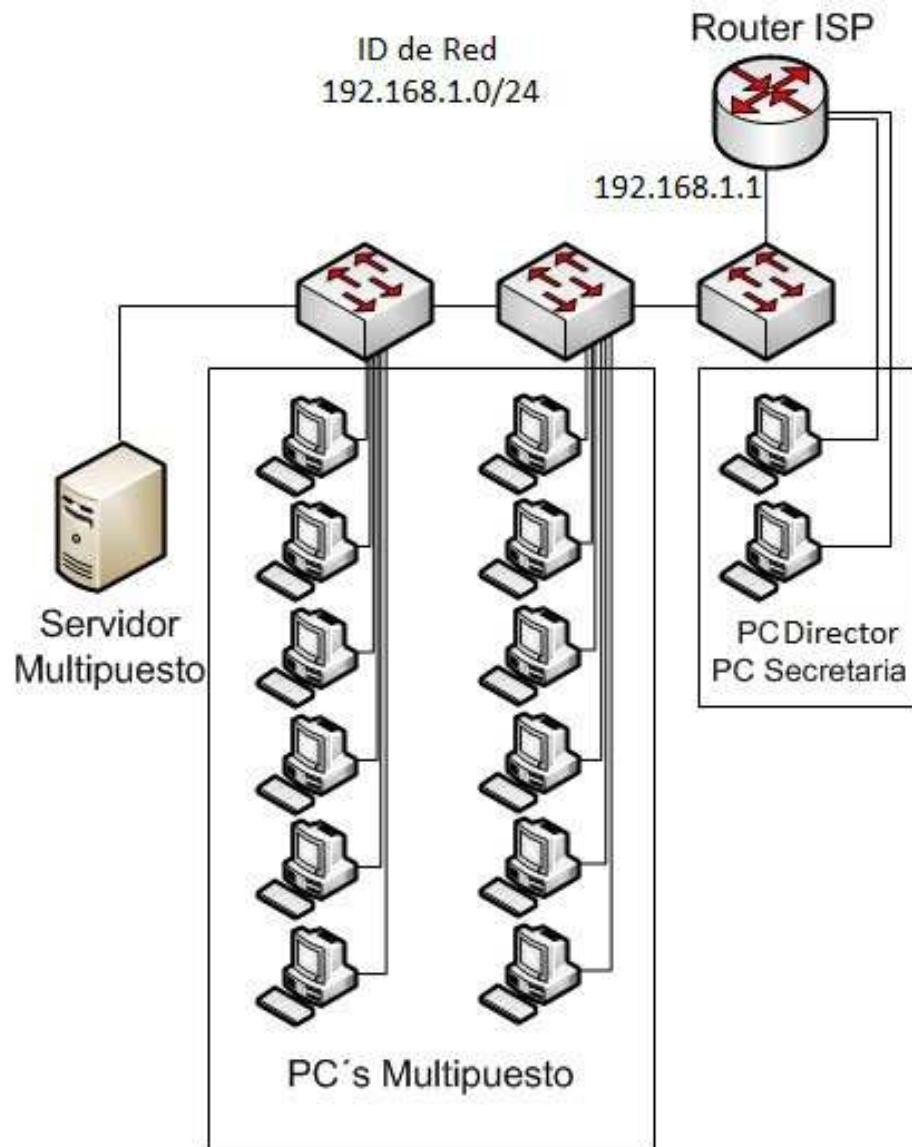


Figura 2.19: Diagrama lógico de la red.

La configuración de Ips a las PCs es mediante DHCP, lo cual facilita la incorporación de nuevos equipos a la red.

- Propuesta de diseño físico de la red.

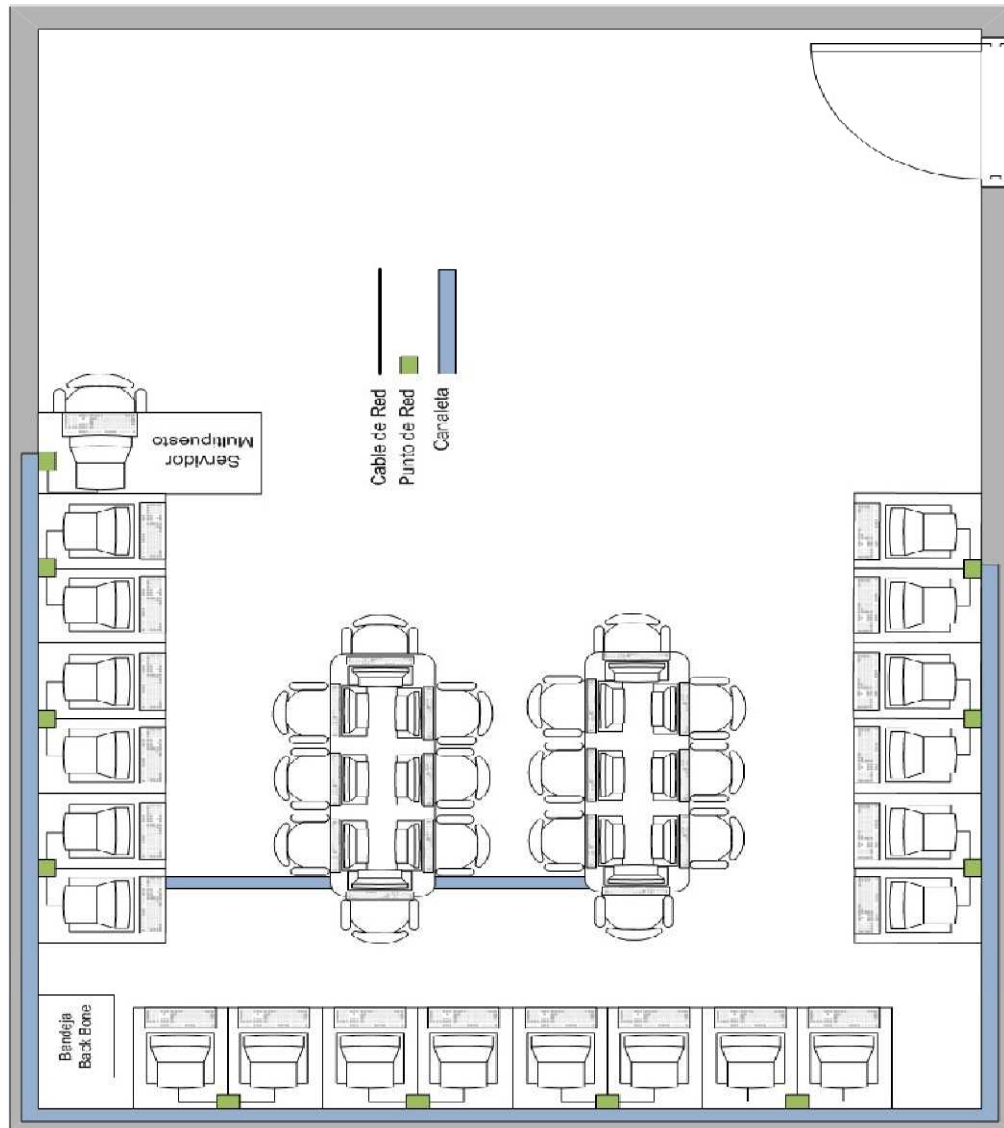


Figura 2.20: Diagrama físico propuesto para la red cableada.

Con el diseño propuesto se pretende cubrir todas las necesidades de un centro de cómputo, permitiendo la interconexión y centralización de los equipos, cumpliendo con los estándares de cableado estructurado necesarios para un buen funcionamiento.

- Propuesta de diseño físico de la red inalámbrica.

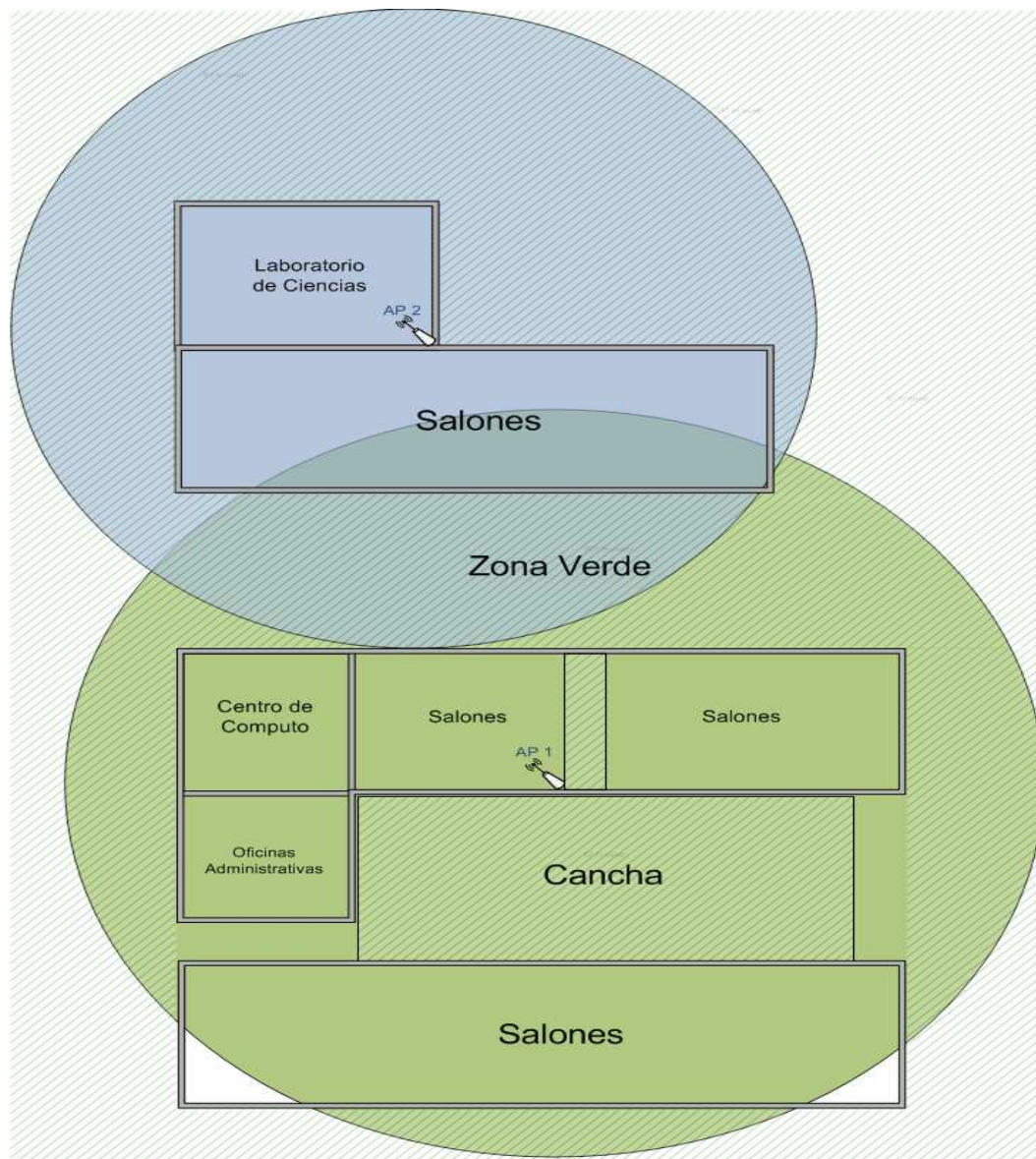


Figura 2.21: Diagrama físico propuesto para la red inalámbrica.

- Propuesta de diseño lógico de red.

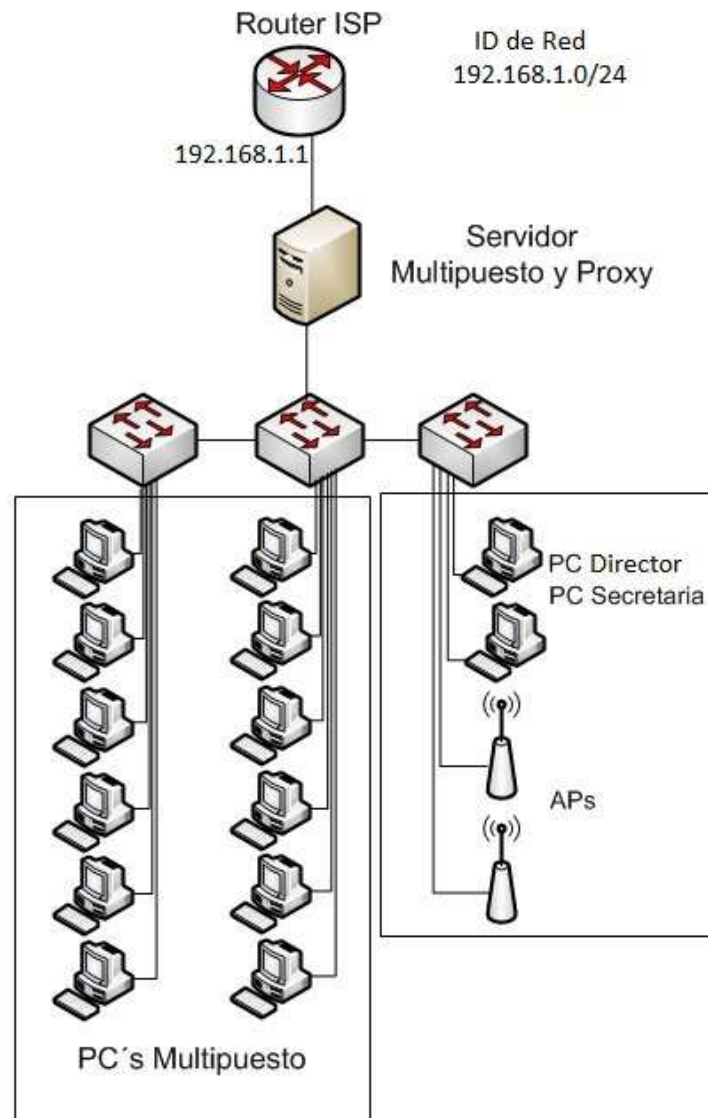


Figura 2.22: Diagrama lógico propuesto para la red cableada e inalámbrica.

El nuevo diseño lógico de la red fue realizado tomando en cuenta los comentarios del administrador del centro de cómputo, se solicitó que todo el tráfico de la red pasara por un servidor proxy que ellos implementaran.

Capítulo III

Propuesta de la Solución.

3.1 Propuesta de Solución.

El diseño de red propuesta pretende solventar las necesidades de interconexión en todos los puestos de trabajo, ya sea vía Ethernet o inalámbrica. Se realizara la instalación de los puntos de red necesarios para el funcionamiento completo del centro de computo del complejo educativo ciudad obrera 26 de Enero, cumpliendo con las normas y estándares internacionales para este tipo de redes, permitiendo la interconexión a internet de todos los equipos en su red y a su vez compartir recursos con otras áreas del complejo educativo como lo es la oficina del director de la institución, la oficina de la secretaria entre otras zonas del complejo educativo.

3.1.1 Planteamiento del proyecto temático.

A continuación se describirá las cuatro para el desarrollo y finalización del proyecto:

- Primera fase: se realizara la recolección de datos necesarios de la infraestructura a trabajar para realizar el presupuesto y adquisición de los materiales necesarios para la instalación de la red de área local (LAN) y la red de área local Inalámbrica(WLAN).
- Segunda fase: se inicia el proceso de instalación de canaletas, cajas y placas para los puntos de red en el centro de cómputo, equipos inalámbricos, oficina del director, subdirectora y secretaria.

- Tercera fase: se inicia el proceso de instalación del cableado estructurado para conectar todos los equipos de acceso cableado e inalámbrico.
- Cuarta fase: se instalan los equipos inalámbricos para la realización de pruebas de la red cableada e inalámbrica para concluir el proyecto.

3.1.2 Cronograma de actividades.

Tabla 3.1: tabla de programación de actividades.

Actividades	Duración	Calendario
Instalación de canaleta y cajas para puntos de red.	29 días	16/09/15 - 14/10/15
Instalación de Cableado y ponchado de puntos de red.	29 días	19/10/15 - 16/11/15
Pruebas de funcionamiento de red Ethernet y Wifi.	8 días	18/11/15 - 25/11/15

3.1.3 Tecnologías y recursos seleccionados.

Tabla 3.2: Recursos tecnológicos y Físicos a utilizar.

Topología Física	Microsoft Visio 2007
Topología Lógica	Microsoft Visio 2007
Medidor de intensidad	Wi-Fi Analytics
Cable	UTP Cat5e Link Basic
Conector Macho	RJ45 Link Basic
Caja de Montaje	Link Basic 4x2
Canaleta de Pared	Canaleta Link Basic 60x40x2Mts
Keystone	Cat5e Link Basic
Bandeja	Bandeja Ventilada 14.5 Pulgadas
Canaleta de Piso	Canaleta 75x17x2Mts
Derivaciones en T	Link Basic de 60x40
Placas de montaje	Link Basic de 2 Puertos
Access Point	Netgear WG302

Access Point	D-Link Dap-1360
Protocolo Wifi	802.11g

3.1.4 Diseño de la propuesta.

A continuación se muestra las propuestas para la red física y lógica implementada, de igual forma se muestra las configuraciones aplicadas a equipos inalámbricos.

- Diseño físico de la red.

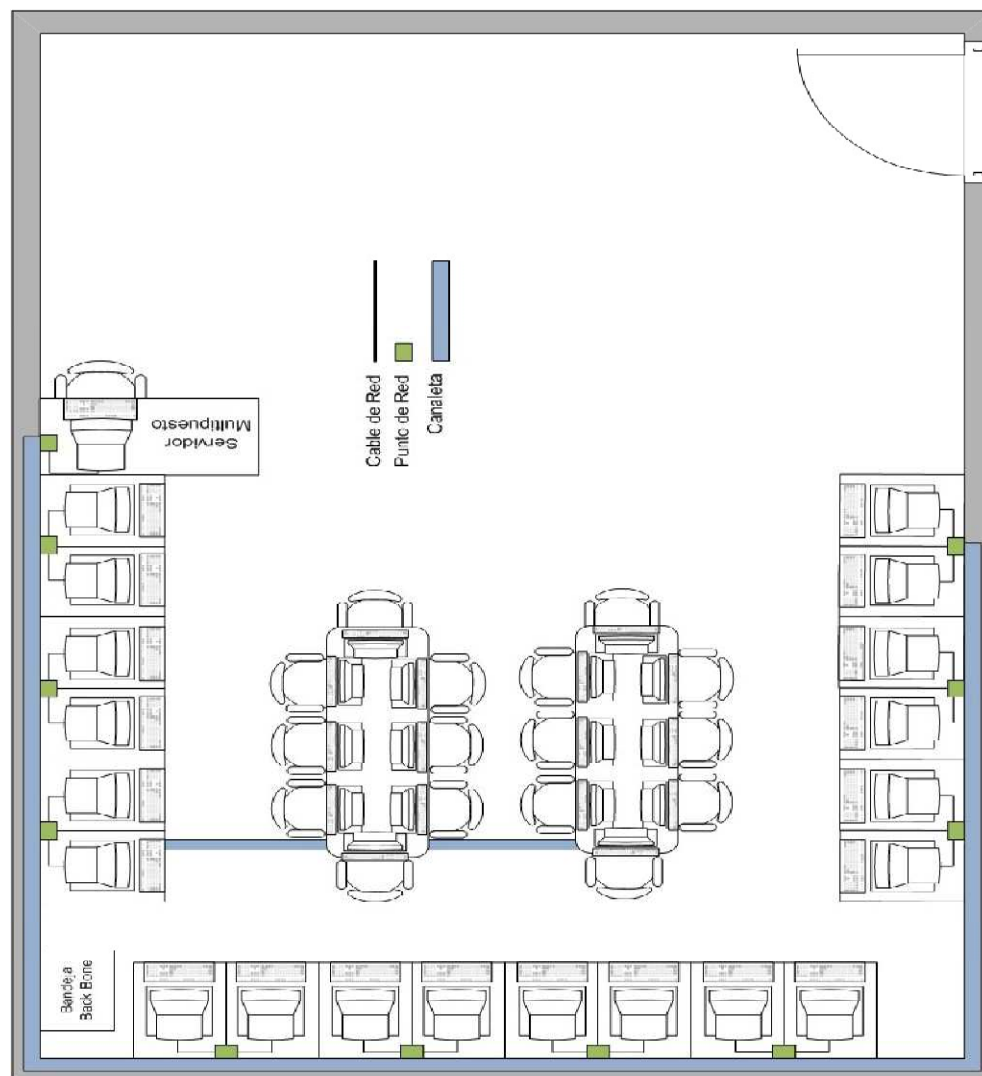


Figura 3.1: Propuesta para la red cableada.

- Diseño físico de la red inalámbrica.

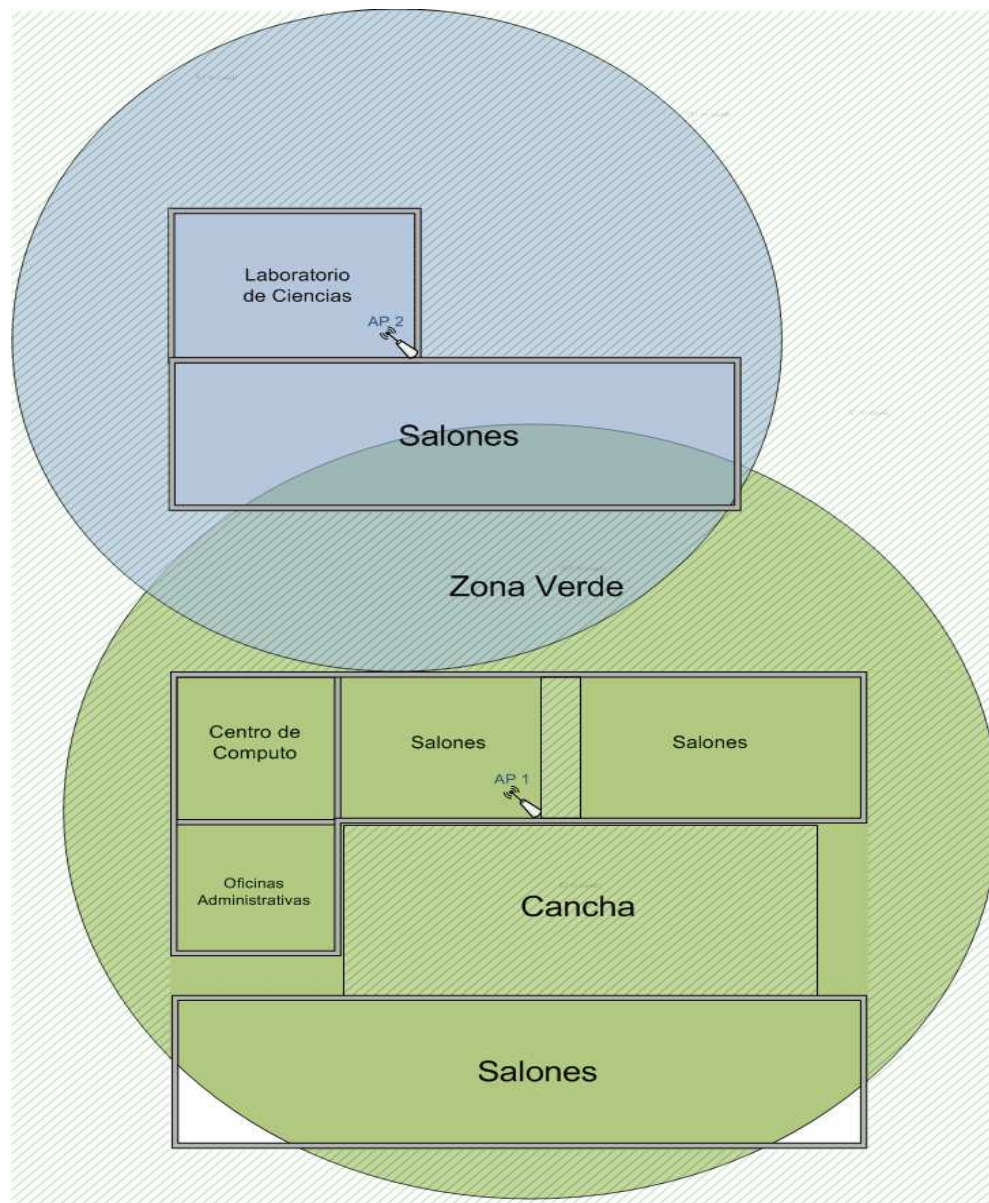


Figura 3.2: Propuesta para la red inalámbrica.

- Diseño lógica de la red.

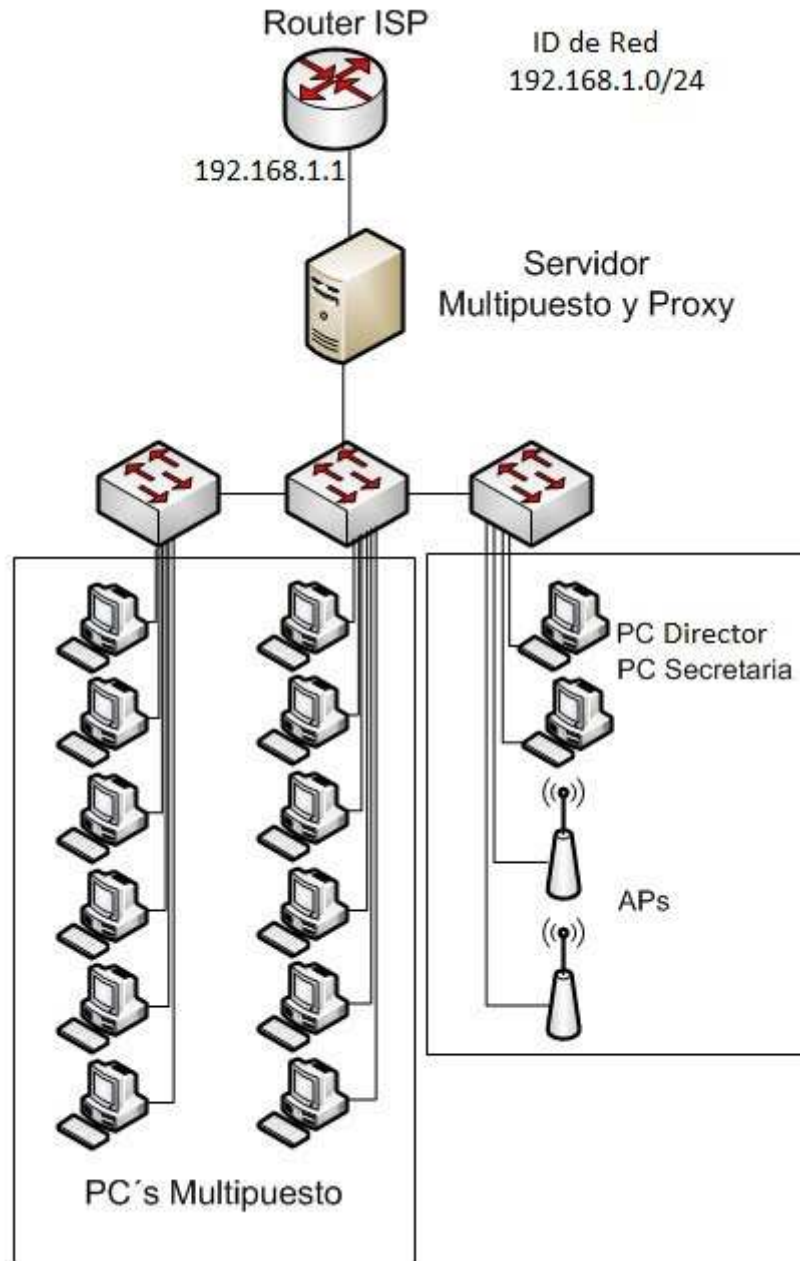


Figura 3.3: Red lógica propuesta para red cableada e inalámbrica.

Al igual que el diseño lógico que se encontraba implementado con anterioridad se dejó la configuración de direcciones Ips por DHCP.

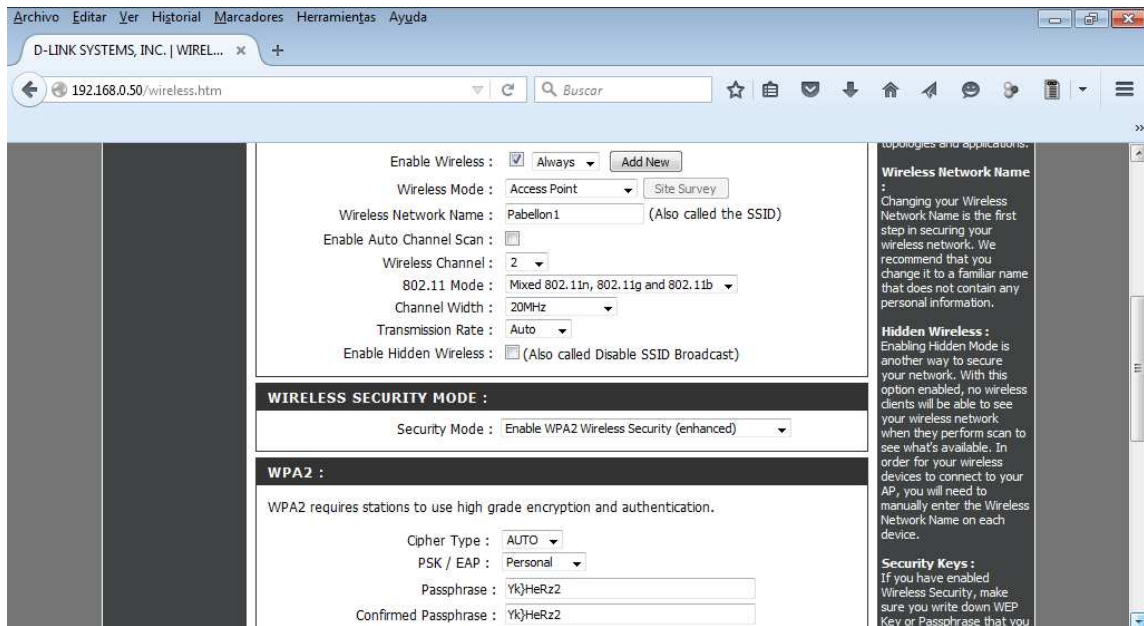


Figura 3.4: Configuración aplicada al primer equipo inalámbrico (AP1 en figura 3.2).

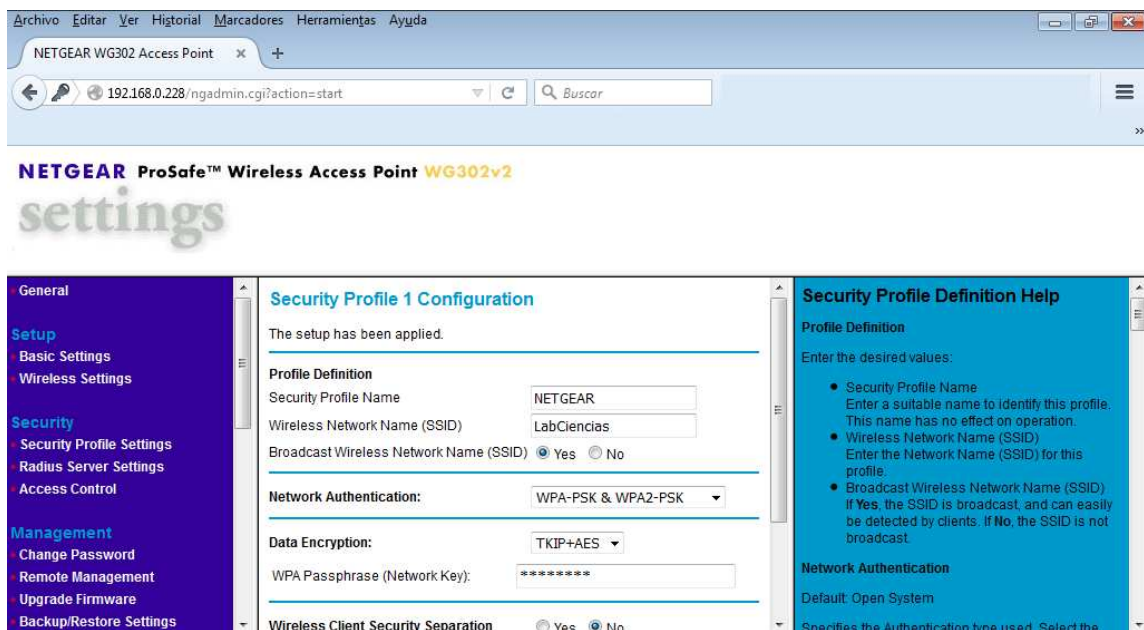


Figura 3.5: Configuración aplicada al segundo equipo inalámbrico (AP2 en figura 3.2)

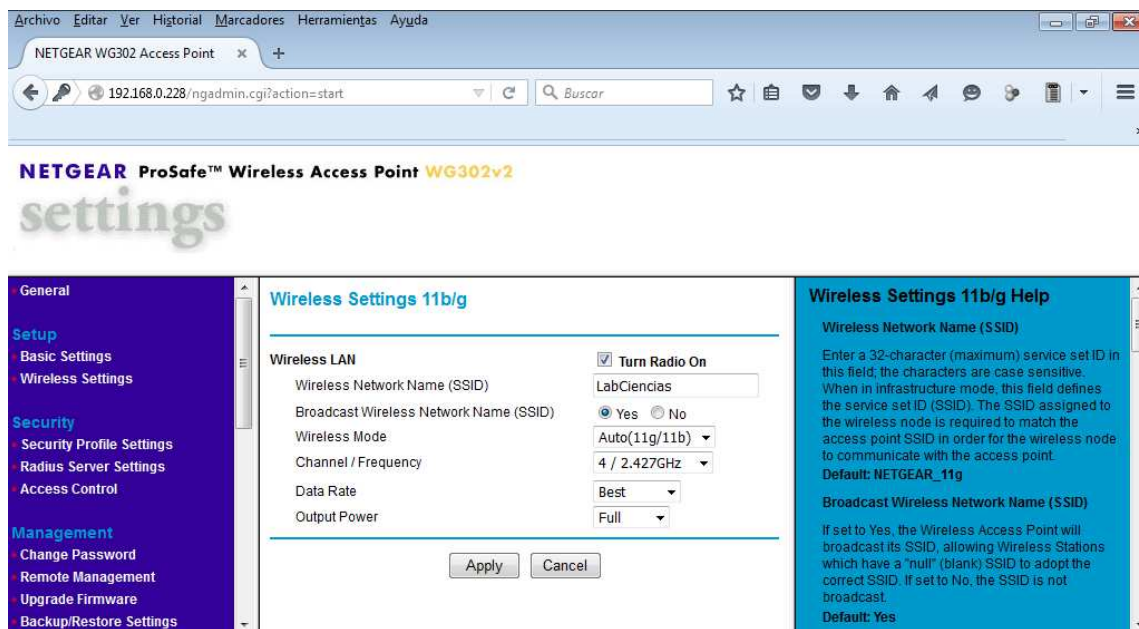


Figura 3.6: Configuración aplicada al segundo equipo inalámbrico (AP2 en figura 3.2)

3.1.5 Implementación de la propuesta.

A continuación se muestran las pruebas realizadas mediante una Pc de escritorio y un dispositivo móvil (Smartphone) con los puntos de red Ethernet e inalámbricos que se implementaron en el proyecto, en el transcurso de las pruebas realizadas se pudo determinar que todos los equipos de interconexión y puntos de red Ethernet e inalámbricos funcionan sin ningún problema, logrando brindar acceso a Internet a todos los usuarios sin importar la localización física del mismo en el caso de las red wifi. Con la ubicación geográfica de los equipos inalámbricos (mostrados en la figura 3.2) se logro una buena cobertura inalámbrica en las instalaciones del complejo educativo.

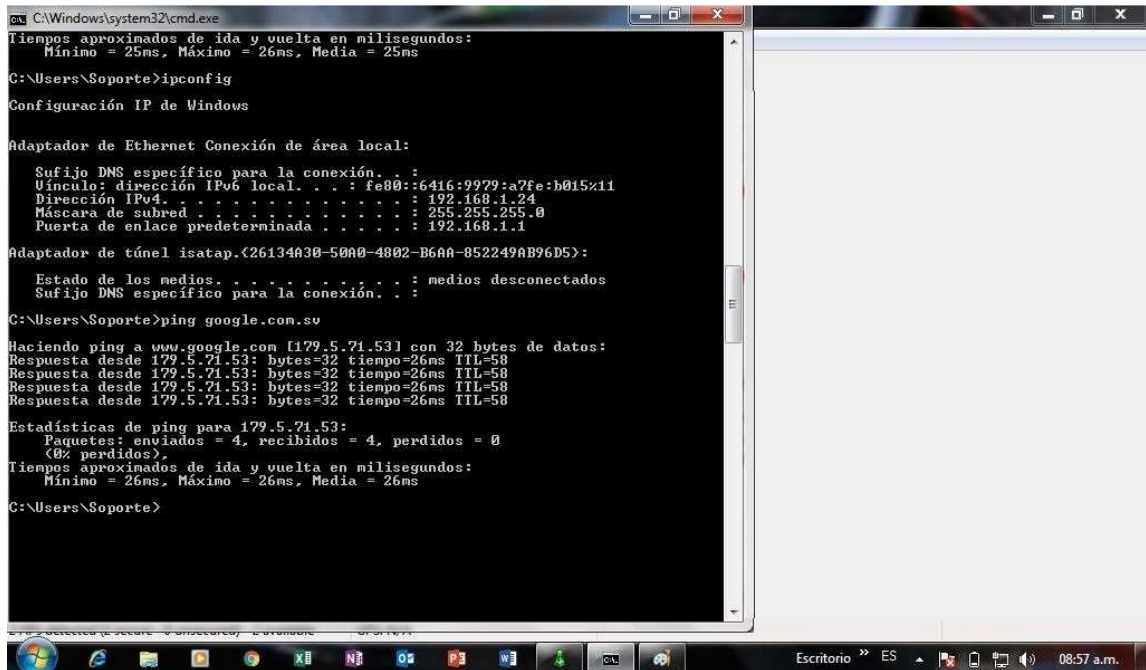


Figura 3.7: Datos de red y prueba de Internet mediante punto de red Ethernet.



Figura 3.8: Datos de red, intensidad de señal y seguridad de punto inalámbrico (AP1).

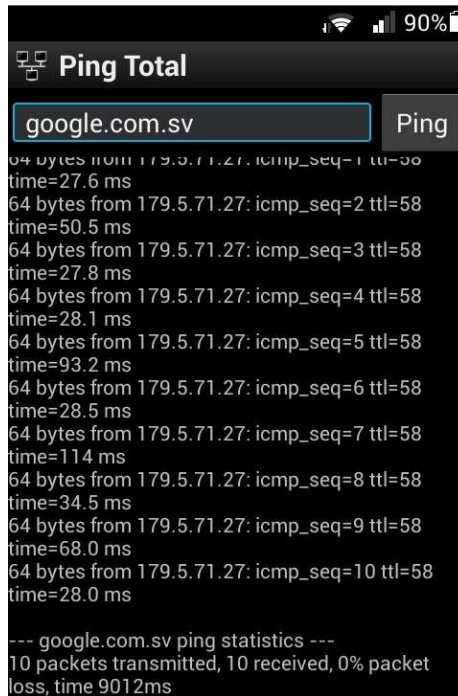


Figura 3.9: Prueba a Internet mediante punto de red inalámbrico (AP1).

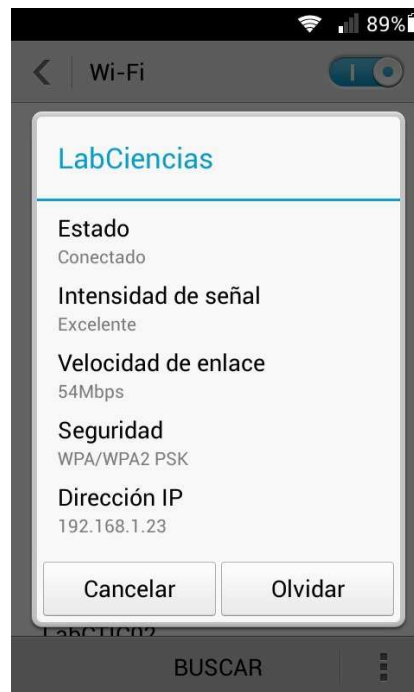


Figura 3.10: Datos de red, intensidad de señal y seguridad de punto inalámbrico (AP2).

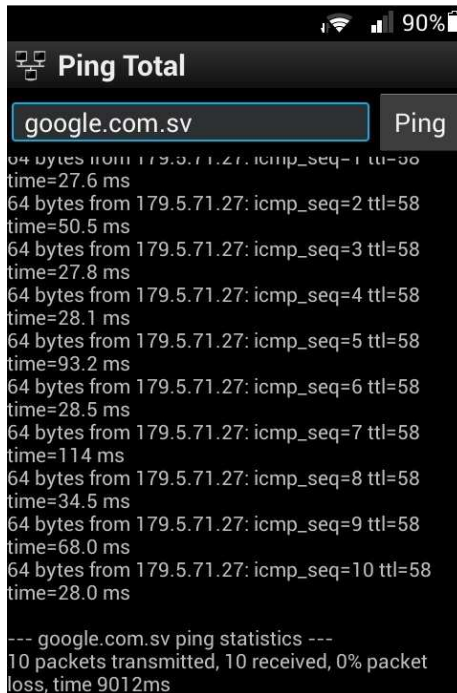


Figura 3.11: Prueba a Internet mediante punto de red inalámbrico (AP2).

3.1.6 Presentación de la propuesta.

A continuación se detalla la oferta técnica y económica del proyecto en proceso.

3.1.6.1 Oferta Técnica.

Tabla 3.3: Tabla de especificaciones técnicas de los equipos implementados.

Cantidad	Equipo	Especificaciones Técnicas
1	Router	4 puertos Fast Ethernet, Wifi incorporado, Soporta WPE, WPA y WPA2
1	Switch HP V1910 - 24G	Switch de 24 Puertos, 4 puertos mini-GBIC SFP, Tecnología MDI/MDIX automático, protocolo de transmisión de datos Ethernet, Fast Ethernet y Giga Ethernet, entrada de direcciones MAC de 32 Entradas, Capacidad de conmutación de 56 Gbit/s, Tasa de transferencia Máxima de 1Gbit/s

1	Switch CNET CHS 1600	Switch de 16 puertos Fast Ethernet, estándares utilizados 802.3, 802.3u, 802.3X, tecnología MDI/MDIX automático, control de flujo, entrada de direcciones MAC de 8K, Capacidad máxima de conmutación de 100Mbps.
1	Switch Nexxt	Switch de 16 puertos Fast Ethernet, estándares utilizados 802.3, 802.3u, 802.3X, entrada de direcciones MAC de 4K.
1	Access Point NetGear WG302	Equipo Access Point, Repetidor, estándar 802.11g y 802.3af para PoE, Soporta encriptación WEP, WPA y WPA2, filtrado de MAC.
1	Access Point D-Link DAP-1360	Estándar 802.11g, 1 Puerto Ethernet, 2Mb de Memoria Flash, 7 modos de funcionamiento (AP, Cliente de Punto de Acceso, Bridge de grupo de trabajo, Bridge de grupo de trabajo con punto de acceso, Repetidor, Router Cliente WISP, Repetidor WIPS)0, Soporta WEP, WPA y WPA2, Filtrado de MAC.

3.1.6.2 Oferta Económica.

Tabla 3.4: Tabla de materiales utilizados.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Global
1	Bandeja Ventilada 14.5 Pulgadas	\$20.57	\$20.57
2	Cable UTP Cat5e Interior 305 Mts	\$80.00	\$160.00
2	Canaleta de piso	\$15.00	\$30.00
2	Accesorio derivación en T Blanca 60x40	\$1.39	\$2.78
11	Canaleta Blanca 60x40 2 Mts	\$6.95	\$76.45
13	Placa 2 puertos Blanca	\$0.58	\$7.54
30	Keystone Cat5e Azul	\$1.04	\$31.20
34	Cajas de montaje 4x2	\$1.04	\$35.36
50	Anclas Plásticas 1/2x1	\$0.03	\$1.50
50	Tornillo Goloso 8x1	\$0.02	\$1.00
50	Tornillo 6x1	\$0.02	\$1.00
100	Conector Rj45 Cat5e Macho	\$0.10	\$10.00
		Total	\$377.40

3.1.7 Evidencias del Proyecto.

A continuación se muestran algunas imágenes de los trabajos realizados en el proyecto.

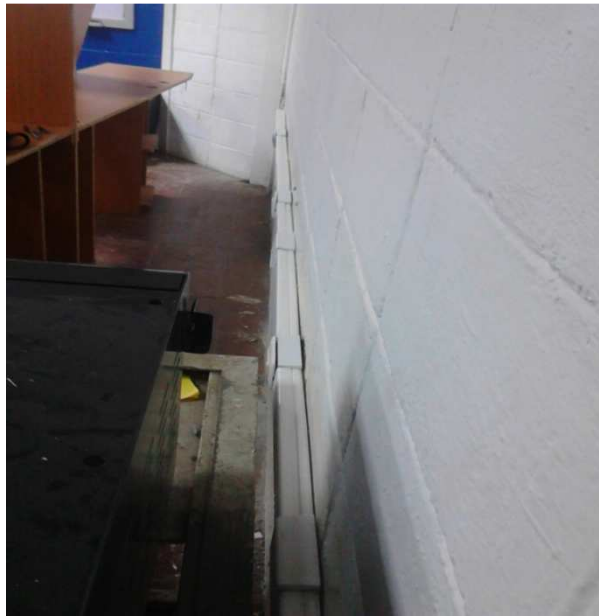


Figura 3.12: Instalación de canaleta horizontal y puntos de red en pared lateral.



Figura 3.13: Instalación de canaleta horizontal y puntos de red en pared lateral.



Figura 3.14: Instalación de canaleta y puntos de red.



Figura 3.15: Instalación de bandeja, canaleta vertical, horizontal y puntos de red.



Figura 3.16: Instalación de equipos en bandeja ventilada.

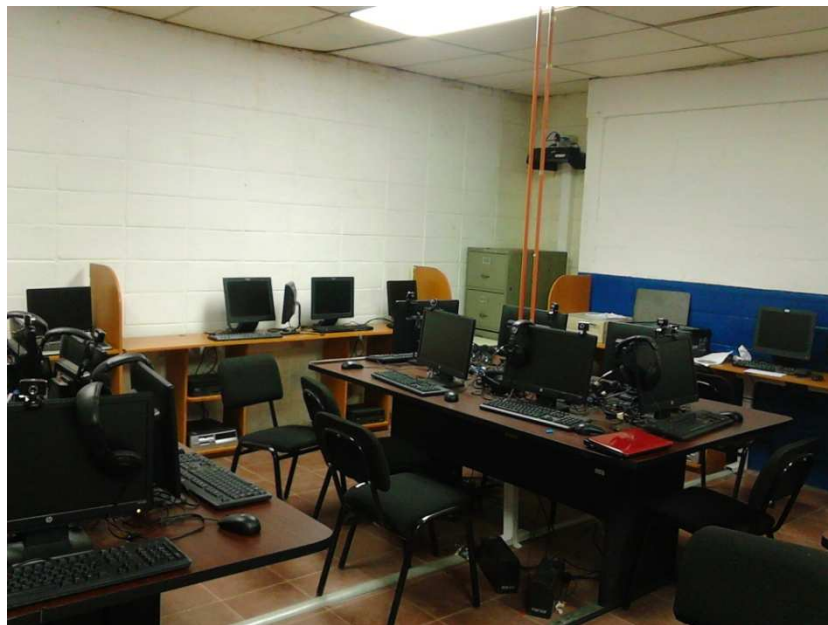


Figura 3.17: Instalación de canaleta de pvc para piso.

Conclusiones.

Después de implementar un sistema de cableado estructurado en el complejo educativo, se han logrado los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto, tomando en cuenta cada alcance que se ha cumplido, con esto se obtuvo los resultados que se esperaban, ya que al final se tiene una red eficaz y rápida que permite la conexión de todas las estaciones de trabajos para compartir recursos y a su vez se logro la centralización de todos los equipos de interconexión disponibles.

Como grupo se ha obtenido una gran experiencia teórica y práctica, experiencia muy importante ya que debido a esto se ha adquirido los fundamentos necesarios para el montaje de una red Ethernet funcional cumpliendo con ciertos estándares, entre los puntos destacados con este proyecto está la importancia del trabajo en grupo y la adquisición de conocimiento para el desempeño en el área profesional, todo esto fue posible por la dirección y ayuda del asesor del grupo.

Recomendaciones.

- Se sugiere que el administrador del centro de computo se capacite aun mas en el manejo de una red Fast Ethernet e Inalámbrica para poder brindar soporte y mantenimiento preventivo a la infraestructura de red instalada.
- Informar al personal docente de los servicios y beneficios de la red Ethernet e Inalámbrica, así como la cobertura actual de la red inalámbrica.

- El administrador de la red del complejo educativo brindara acceso a la red inalámbrica única y exclusivamente a personal docente de la institución.
- Realizar mantenimientos frecuentemente a los equipos de interconexión de red (Router, Switch y Access Point) y revisar el estado físico de los cables de red.
- Realizar un “Plan de Contingencia”, que contenga los procedimientos necesarios que se deben tomar cuando exista alguna falla en la red Ethernet e Inalámbrica.

Referencias.

Cnet Connecting. (s.f). *CSH-1600*. Recuperado de

http://www.cnetusa.com/product_CSH-1600.php

D-Link. (s.f). *Dap 1360*. Recuperado de <http://www.dlink.com/es/es/home->

[solutions/connect/access-points-range-extend-ers-and-bridges/dap-1360--wireless-n-open-source-access-point-router](http://www.dlink.com/es/es/home-solutions/connect/access-points-range-extend-ers-and-bridges/dap-1360--wireless-n-open-source-access-point-router)

Intel Compras. (2010). *Switch HP 1910*. Recuperado de <http://intelcompras.com/switch-1910-puertos-p-55089.html>

Jaime Cárdenas. (2009). *Proyecto Final de Redes*. Recuperado de

<https://redesuss.wordpress.com/>

Microsoft. (2005). *Servidor DHCP*. Recuperado de [https://msdn.microsoft.com/es-](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc756865%28v=ws.10%29.aspx)

[es/library/cc756865%28v=ws.10%29.aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc756865%28v=ws.10%29.aspx)

Net Gear. (s.f). *WG302v1*. Recuperado de <http://support.netgear.es/product/WG302v1>

Stallings, William. (s.f). *Comunicaciones y Redes de Computadoras*. Gran Bretaña:

Prentice Hall. Recuperado de <http://richardfong.files.wordpress.com/stallings-william-comunicaciones-y-redes-de-computadores.pdf>

Tecno Service. (s.f). *Switch 16 puertos Nexxt*. Recuperado de

<http://www.tecnoservice.com.sv/index.php/catalogo/switch-router/switch-16-puertos-nexxt-10-100mbps-detail>

Varela, Carlos; Domínguez, Luis. (2002). *Redes Inalámbricas*. Recuperado de

<http://www.blyx.com/public/wireless/redesInalambricas.pdf>

Wikipedia, la enciclopedia libre. (2004). *Dynamic Host Configuration Protocol*.

Recuperado de http://es.wikipedia.org/Dynamic_Host_Configuration_Protocol

Zorrilla, Marta. (2003). *Redes de datos y conectividad*. Recuperado de

<http://personales.unican.es/zorrillm/MaterialOLD/redes.pdf>

Glosario.

- **Modelo OSI:** el modelo de interconexión de sistemas abiertos, más conocido como “Modelo OSI”, es un modelo de referencia para los protocolos de red la arquitectura en capas, creado en el año 1980 por la Organización Internacional de Normalización (ISO).
- **Router:** también conocido como enrutador o encaminador de paquetes, es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes, entendiendo por subred un conjunto de maquinas IP.
- **Switch:** es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, pasando de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada esta.
- **Dirección MAC:** en las redes de computadoras, la dirección MAC (Siglas en ingles de media Access control; en español Control de Acceso al Medio) es un identificador de 48 Bits que corresponde de forma única a una tarjeta de red o dispositivo de red.
- **Wireless Access Point:** Punto de red inalámbrico (Conocido por las siglas WAP o AP), en una red de computadoras, es un dispositivo de red que interconecta

equipos de comunicación cableada para formar una red inalámbrica que interconecta dispositivos móviles o con tarjeta de red inalámbrica.

- Tarjeta de interfaz de red: también conocida como placa de red, adaptador de red o adaptador LAN, es la periferia que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más computadoras, es decir, en una red de computadoras.
- PC: Computadora personal, Ordenador personal, conocida como PC, es un tipo de microcomputadora diseñada en principio para ser utilizada por una sola persona a la vez. Una computadora personal suele estar equipada para cumplir tareas comunes de la informática moderna, es decir permite navegar por internet, escribir texto y realizar otros trabajos de oficina o educativos, como editar texto y base de datos.
- Servidor Multipuesto: permitir la conexión de múltiples estaciones independientes de trabajo o terminales conectados a un solo ordenados, compartiendo recursos como Procesador, Memoria RAM, Video, basado en el sistema operativo Windows Multipoint server en sus diversas versiones.
- Servidor Proxy: es un servidor (Un programa o sistema informático), que hace de intermediario en las peticiones de recursos que realiza un cliente a otro servidor. El uso más común es que un ordenador intercepta las conexiones de red que un cliente hace a un servidor destino.
- DHCP: (Protocolo de configuración dinámica de host) es un protocolo de red que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración

automáticamente. Se trata de un protocolo tipo cliente/servidor en el que generalmente el servidor posee una lista de IPs dinámicas y las va asignando a los clientes conforme estas van quedando libres, sabiendo en todo momento quien ha estado en posesión de esa IPs, cuánto tiempo la ha tenido y a quien se la ha asignado después.

- Servidor DHCP: el servidor de DHCP administra de forma centralizada direcciones IP e información relacionada y la ofrecen a los clientes automáticamente. Esto permite configurar la red de un cliente en un servidor en lugar de hacerlo en cada equipo cliente.