



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO

**Implementación de una Red LAN para el Laboratorio de Cómputo
en la Escuela Secundaria General No. 60 Rosario Castellanos**

REPORTE DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS

Que para obtener el Título de

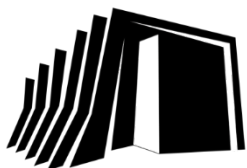
LICENCIADO EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

Presenta

C. Jesús Iván Soto Serrano

Asesor: M. en A.P.I. María del Carmen Moreno Basurto

Atizapán de Zaragoza, Edo. de Méx. Octubre de 2016



Centro Universitario
UAEM Valle de México



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

REGISTRO DE TEMA



CUUAEMVM/SA/TITULACIÓN/213/16

Atizapán de Zaragoza, México, 22 de febrero de 2016.

C. JESÚS IVAN SOTO SERRANO
Egresado de Licenciatura en Informática Administrativa
PRESENTE

Por la presente, me permito comunicarle que el tema de su investigación por la modalidad de **Reporte de aplicación de conocimientos**, bajo el título: "**REDISEÑO DE LA RED LAN ESCOLAR PARA EL LABORATORIO DE CÓMPUTO DE LA ESCUELA SECUNDARIA GENERAL NO 60 ROSARIO CASTELLANOS**", ha sido registrado en esta Subdirección Académica, y que el asesor que Usted propuso M. en A.P.I. María del Carmen Moreno Basurto, también será notificado(a) por este medio para que se encargue de guiar su investigación.

Así mismo, le recuerdo que tiene usted dos años a partir de esta fecha para presentar su trabajo final liberado por su asesor y revisores que posteriormente se le asignarán y que durante este período deberá presentar un informe cada dos meses, con el Visto Bueno de su Asesor, sobre el avance de su investigación en la oficina de Titulación de este Centro Universitario.

El trabajo de **Reporte de aplicación de conocimientos** queda bajo la responsabilidad del egresado tanto en autoría como en su contenido, el cual deberá tener el nivel que se exige para la obtención de un Título Profesional.

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
"2016, Año del 60 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México"

LIC. PATRICIA ROJAS REYES
Centro Universitario
Subdirección Académica
SUBDIRECTORA ACADÉMICA

c.c.p. Expediente



www.uaemex.mx

Centro Universitario UAEM, Valle de México
Blvd. Universitario s/n Predio San Javier Atizapán de Zaragoza, México Teléfono: (01 55) 58 27 03 61, Fax: 58 27 07 03
cuvm@uaemex.mx

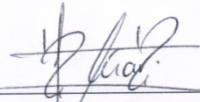
Atizapán de Zaragoza, Estado de México a 05 de Julio de 2016

LIC. PATRICIA ROJAS REYES
SUBDIRECTORA ACADÉMICA
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO
P R E S E N T E

Por la presente le informamos que el pasante **Jesús Iván Soto Serrano**, de la carrera de **Licenciatura en Informática Administrativa**, con No. de cuenta **0323714**, presenta el trabajo de **REPORTE DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS: Implementación de una Red LAN para el Laboratorio de Cómputo en la Escuela Secundaria General No. 60 Rosario Castellanos**, mismo que conforme a la Legislación Universitaria y a las observaciones dictaminadas en el preexamen, ha sido **aprobado** por los que suscribimos, para los fines propios de la Sustentación de Evaluación Profesional del interesado.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE



M. en Adm. N. César Navarrete Ramos
REVISOR

ATENTAMENTE



M. en A. Gerardo Rivero Vigil
REVISOR

ATENTAMENTE



M. en A.P.I. María del Carmen Moreno
Basurto
ASESOR



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SUSTENTACIÓN DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



Atizapán de Zaragoza, México, a 30 de septiembre de 2016.

C. JESÚS IVÁN SOTO SERRANO
Egresado de Licenciatura en Informática Administrativa
PRESENTE

Me permito comunicarle que se autoriza la sustentación e impresión de su trabajo de titulación por la modalidad de Reporte de Aplicación de Conocimientos, denominado **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN PARA EL LABORATORIO DE CÓMPUTO EN LA ESCUELA SECUNDARIA GENERAL No. 60 ROSARIO CASTELLANOS"**, para obtener el título de Licenciatura en Informática Administrativa, en virtud de que cuenta con los votos aprobatorios del Asesor y los Revisores asignados para este efecto, en apego a los lineamientos establecidos para la Evaluación Profesional.

Nota: No omito comentar que la impresión de tus empastados deberá coincidir con el título que en este documento se autorizó en términos de mayúsculas, minúsculas, acentos, comillas, paréntesis, etc.

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
"2016, Año del 60 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México"


LIC. PATRICIA RÍOS
SUBDIRECTORA ACADÉMICA
Centro Universitario
Valle de México
Dirección Académica
26132011

c.c.p. Expediente
PRR/GGB/gra*



www.uaemex.mx

Centro Universitario UAEM, Valle de México
Blvd. Universitario s/n Predio San Javier Atizapán de Zaragoza, México Teléfono: (01 55) 58 27 03 61, Fax: 58 27 07 03
cuvm@uaemex.mx

DEDICATORIA.

A Dios por la oportunidad y la vida misma.

A la vida por permitirme culminar este proyecto.

A mis Padres que son lo más importante que tengo en la vida y los que siempre me han apoyado y me seguirán apoyando en todo, que han soportado mi forma de ser de comportarme y mi vida rebelde.

A mi hermano que siempre se preocupa por mí, y lo quiero tanto.

A Tammy, gracias por todo el apoyo, la tolerancia y aguantarme tanto tiempo y aun así no desesperate.

A mi asesora la Profesora Carmen, a mis revisores, los Profesores Gerardo y César, que hicieron realidad este proyecto.

A quienes creyeron a mí y a quienes aún no lo hacen

A ustedes, compañeros, amigos, enemigos y demás por ser parte de este proyecto...

RESUMEN

El siguiente trabajo es un reporte que describe la implementación de una Red de Área Local (LAN) para el laboratorio de cómputo de la Escuela Secundaria “Rosario Castellanos” ubicada en el municipio de Naucalpan Estado de México, el contenido del mismo, va encaminado a mejorar las condiciones funcionales y operativas en la que usuarios alumnos y docentes desarrollen sus actividades escolares con eficiencia y eficacia. El contenido del documento nos permitirá conocer información sobre el contexto de una Institución educativa en vías de obtener un cambio tecnológico para mejora en su operación. Se parte de un diagnóstico real y se empleó la metodología PPDIOO (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) en el desarrollo de redes, para la implementación del proyecto. El reporte está fundamentado en los conocimientos teóricos, los aprendizajes adquiridos en la Licenciatura en Informática Administrativa y los generados en la búsqueda constante de información para la fundamentación: del estado del arte, el impacto de las TIC’S (Tecnologías de la Información y Comunicación) en las escuelas de la zona, artículos diversos de soporte teórico y técnico y la conceptualización de apoyo cognitivo que se aplicó en el presente reporte.

SUMMARY

The following work is a report that describes the redesigning of computers network (LAN) for the “Rosario Castellanos” Secondary School’s computer lab, located on Naucalpan, Estado de Mexico, the document, is directed to improve the functional and operational conditions in which users, students and teachers can develop their school activities efficiently and effectively. The document content will allow us to know information about the context of an educational institution in the process of obtaining a technological change to improve in its operation. This work starts with a real diagnosis and the methodology PPDIOO (Prepare, Plan, Design-Implement, Operate, Optimize) for network development, for the implementation of the project. The present work is based in theoretical knowledge, the learning acquired in the Bachelor’s degree of Administrative Computing and those generated in the continuous search for information for the foundation: the state of the art, the impact of TIC (Information and Communication Technologies) in schools of the zone, different articles of theoretical and technical support, as well as the conceptualization of cognitive support that will be applied in the present report.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN	4
1.1 Antecedentes históricos de la Institución.....	4
1.2 Misión y Visión	5
1.3 Ubicación.	6
1.4 Giro	6
CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA.....	7
2.1 Características del área de desarrollo del proyecto: “Implementación de la Red LAN Escolar para el Laboratorio de Cómputo de la Escuela Secundaria General No. 60 Rosario Castellanos”.....	7
2.1.1 Reconocimiento.	7
2.2 Planteamiento del problema	8
2.3 Justificación	10
2.4 Objetivos	12
2.4.1 Objetivo general.....	12
2.4.2 Objetivos específicos	12
2.5 Alcances.....	13
2.6 Limitaciones.....	13
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO.....	14
3.1 Estado del Arte.....	14
3.2 Fundamentación Teórica.....	20
3.2.1 Laboratorio Tecnológico	21
3.2.2 Red de Computadoras.....	21
3.2.3 Clasificación de las redes.....	21
3.2.4 Medios de transmisión.....	25
3.2.5 Tipos De Cableado.....	26
3.2.6 Cableado Estructurado.....	31
3.2.6.1 Cableado horizontal.....	31
3.2.7. IP, Mascara de Red, DNS.....	32
3.2.8 Red de Área Local (LAN)	33

3.2.9 Ventajas de las Redes LAN (Red de Área Local)	34
3.2.10 Red Ethernet.....	34
3.2.11 Seguridad física y lógica	36
3.2.12 Estándares de desarrollo.....	36
3.2.13. Dispositivos de conexión.....	39
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA PPDIOO (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) CISCO PARA EL DESARROLLO DE REDES.	40
4.1 Fase de Preparación.....	42
4.2 Fase de Planeación.	43
4.3 Fase de Diseño.....	43
4.4 Fase de Implementación.....	44
4.5 Fase de Operación.....	44
4.6 Fase de Optimización.....	44
4.7 Cronograma De Actividades	45
CAPÍTULO 5. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA PPDIOO (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) CISCO PARA EL DESARROLLO DE REDES.....	46
5.1 Fase de Preparación.....	46
5.2 Fase de planeación.....	51
5.2.1 Características físicas del equipo con que cuenta el laboratorio de cómputo.....	54
5.3. Fase de Diseño.....	59
5.4. Fase de Implementación.....	61
5.4.1 Cableado.....	64
5.5. Fase de Operación.....	74
5.6. Fase de Optimización.....	77
CONCLUSIONES.....	81
ANEXOS.....	84
FUENTES DE CONSULTA.....	91

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Imagen del escudo Naucalpan	2
Ilustración 2 Imagen de la localización Naucalpan	2
Ilustración 3 Foto fachada y área, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Google 2014	4
Ilustración 4 Foto escudo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Google 2014	5
Ilustración 5: Representación de Topología bus (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición pag.41)	23
Ilustración 6: Representación Topología de Anillo (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición, Pag.47)	24
Ilustración 7: Representación Topología Estrella (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición Pag.44).....	24
Ilustración 8: Representación cableado horizontal Fuente: https://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical	31
Ilustración 9: Descripción conforme a Normas de Cableado 568-A (http://www.cgic.unacar.mx/normatividad/norma568.pdf)	37
Ilustración 10: Descripción conforme a Normas de Cableado 568-B (http://www.cgic.unacar.mx/normatividad/norma568.pdf)	38
Ilustración 11: Metodología Cisco.....	41
Ilustración 12 Fotografía verificación de funcionamiento de tarjetas de Red del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.....	48
Ilustración 13: Captura de pantalla de instalación de sistema operativo Windows 7, instalado en 35 equipos de cómputo de la Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Captura de pantalla propia.....	49
Ilustración 14: Captura de pantalla de programas instalados en 35 equipos de cómputo de la Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Captura de pantalla en Power Point, Instalación de Programas educativos.	49
Ilustración 15: Fotografía del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia en Power Point, Instalación de paquetería ofimática.....	50
Ilustración 16: Captura de pantalla instalación Deep freeze. Fuente: Generación propia, captura de pantalla.....	50
Ilustración 17: Representación Topología Estrella (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición Pag.44).....	52
Ilustración 18: Laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.....	53
Ilustración 19: Fotografía del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Fotografía propia, estado inicial.(Lunes 4 de Agosto de 2014).	56

Ilustración 20: Estructura del Laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.	60
Ilustración 21: Ubicación estratégica de equipos de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.....	61
Ilustración 22: Ubicación no adecuada de la posición de los Switch en el laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.....	62
Ilustración 23: Colocación estratégica de los Switch en el laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.	63
Ilustración 24: Conexión de los Switchs en el laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.	64
Ilustración 25 Identificación de los colores del cable UTP. Fuente: Creación propia.....	65
Ilustración 26: Ponchado de cable bajo el estándar TIA/EIA 5698-B. Fuente: Propia.	65
Ilustración 27: Instalación de canaletas y salidas del cableado. Fuente: Creación propia.	66
Ilustración 28: Instalación con medidas correctas de colocación de canaleta Fuente: http://dat.perueduca.edu.pe/procedimientodatos.html	67
Ilustración 29: Instalación de cable Ethernet dentro de las canaletas. Fuente: Creación propia.....	67
Ilustración 30: Instalación de cable Ethernet en la canaleta y listo para conectarse a los equipos de cómputo. Fuente: Creación propia.....	68
Ilustración 31: Conexión de equipos de cómputo al Switch. Marca Encoré, con 24 puertos de 10 a 100 M. ETHERNET Rack-Mount Switch Fuente: Creación propia.	68
Ilustración 32: Pantalla para realizar el direccionamiento por equipo de cómputo. Fuente: Basado en la pantalla de propiedades protocolo Internet.....	73
Ilustración 33: Configuración de IP en los equipos de cómputo. Fuente: Creación propia.....	73
Ilustración 34 Estructura de la red LAN para el laboratorio de cómputo de la Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.	75
Ilustración 35 Pruebas de red del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: propia.....	76

TABLAS

Tabla 1 Cronograma de Actividades correspondientes a la Metodología PPDIOO CISCO de (Creación propia)	45
Tabla 2 Descripción de Recursos que se adquieren para la implementación de la red en la Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” (Creación Propia)	47
Tabla 3 Inventario de Hardware del Laboratorio de Cómputo Fuente: Creación Propia. ...	55
Tabla 4 Configuración de equipos en red. Fuente: Creación propia.....	72
Tabla 5 resultados de la optimización Fuente: Creación propia.	79

GRÁFICOS

Grafica 1. Análisis funcional, antes del proyecto.	88
Grafica 2. Resultados de la encuesta antes de la implementación de la Red LAN.....	88
Grafica 3. Análisis funcional, después del proyecto.	89
Grafica 4. Resultados de la encuesta después de la implementación.....	90

INTRODUCCIÓN

La mejora de las condiciones en las que se desarrolla un centro educativo es de gran relevancia en un país donde los gobiernos hacen esfuerzos implementando acciones con rumbo a la calidad de la educación básica. Prueba de ello, la reciente reforma educativa lanzada por la Secretaría de Educación Pública, fundamentada por las recomendaciones de las Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) cuyo objetivo principal es mejorar los aprendizajes de los alumnos inscritos en el sistema educativo nacional. Tipificado en el Artículo 3º. Constitucional y plasmado en el plan de estudios y los programas que rigen la enseñanza en las escuelas.

En todas las asignaturas y campos formativos de la educación mexicana se canalizan acciones tendientes a la mejora de los aprendizajes de los alumnos; la lectura y la escritura, las matemáticas, las ciencias, forman parte de los resultados no satisfactorios mostrados en los recientes exámenes que se aplican a los alumnos para medir el nivel educativo de los mexicanos.

En lo referente al campo de acción de la tecnología, es una herramienta que coadyuva al desempeño de docentes y alumnos en la adquisición de los aprendizajes como medio afianzador de los aprendizajes esperados en el perfil de egresos de los grados que se imparten en la educación media básica. Tal es el caso de la incorporación de los laboratorios de informática, debido a que es uno de los medios que atraen a los jóvenes interactuando en las formas más modernas de la búsqueda de la información. Éste medio, cuando se canaliza de la manera correcta impacta en la formación de los jóvenes y los lleva hacia una formación autodidacta preparándolos para una vida de desarrollo. La Escuela Secundaria General No. 60 "Rosario Castellanos", se ubica en el municipio de Naucalpan, Estado de México. El nombre náhuatl, que significa "El lugar de los cuatro barrios" o "En los cuatro barrios" pero de acuerdo a las raíces etimológicas quiere decir "en las cuatro casas" se compone fonéticamente de: Nau, contracción gramatical de nahui, quiere decir "Cuatro"; cal deriva de calli, que quiere decir

"Casa" y no "Barrio", y pan, se debe interpretar, en este caso, como "En" o como "Lugar", "En las cuatro casas" o lugar de las cuatro casas".

El 3 de septiembre de 1874, al nombre de Naucalpan le fue agregado el apellido de Don Benito Juárez, para quedar como Villa de Juárez.

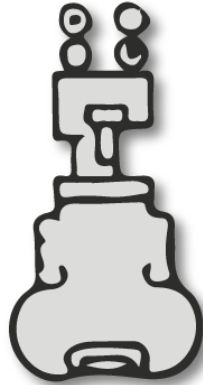


Ilustración 1 Imagen del escudo Naucalpan
Fuente: <http://www.naucalpan.gob.mx/historia/>

Lo integran los siguientes glifos de la escritura ideográfica prehispánica: en la parte inferior un tépetl para denotar el lugar o sitio, y sobre de éste, el signo de calli, "Casa", y encima el numeral nahuatl, "Cuatro", "En las cuatro casas".

Los Cuatro Pueblos de Naucalpan son: San Lorenzo Totolinga, San Luis Tlatilco, San Juan Totoltepec, San Esteban Huitzilacasco. (Naucalpan, 2016)

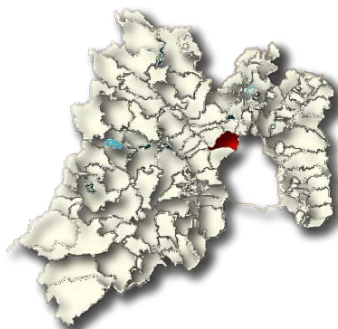


Ilustración 2 Imagen de la localización Naucalpan
Fuente: <http://www.naucalpan.gob.mx/historia/>

El municipio de Naucalpan de Juárez es uno de los 2, 427 municipios de nuestra patria, y de los 125 del Estado de México, limita al norte con Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla de Baz y Jilotzingo; al sur con Huixquilucan; al este y sureste con el Distrito Federal; al oeste nuevamente con Jilotzingo y al suroeste con los municipios de Otzolotepec, Xonacatlán y Lerma.

Naucalpan tiene una extensión territorial de 149.86 kilómetros cuadrados. (Naucalpan, 2016)

Tomando lo anterior como referencia, en el presente trabajo de reporte, este está enfocado a la rehabilitación del laboratorio de cómputo de la Secundaria “Rosario Castellanos” de la Zona Escolar No. 1 del Sistema Federalizado, que por falta de apoyo administrativo se encontró en una situación de abandono, en particular falta de mantenimiento y apoyo para crecimiento de la infraestructura tecnológica.

Así nació el proyecto titulado “La implementación de una red escolar para el laboratorio de cómputo de la Escuela Secundaria General No. 60 Rosario Castellanos”, seguido de un diagnóstico de carácter técnico

La estructura en la que se basa este reporte es la aplicación de la metodología PPDIOO CISCO. Se parte de la descripción de la aplicación de sus fases, en el desarrollo, se aplican los principios y se realiza la descripción de los beneficios resultantes que justifican la inversión realizada por la Institución Educativa.

Para todo beneficio es necesario invertir recursos que posteriormente se sabe que en vez de un gasto resulta ser una inversión; Entonces la implementación de una red de cómputo y su funcionamiento adecuado, justifica el costo de la inversión, que en este trabajo se presenta de forma objetiva.

Nota: cabe recalcar que durante el desarrollo de este trabajo se realizaron modificaciones que propiciaron el correcto funcionamiento de la implementación tecnológica.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

Este primer capítulo provee información que permite conocer el lugar donde se desempeñaron las actividades que conforman el presente trabajo, tales como: antecedentes históricos, misión, visión, ubicación y giro.

1.1 Antecedentes históricos de la Institución

La Escuela Secundaria General Federalizada No. 60 “Rosario Castellanos”, CCT15DES0060G, correspondiente al Sector Educativo No. 1, está ubicada en Calle Súper Av. Lomas Verdes No. 775, Colonia La Concordia, C.P. 53120, Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.

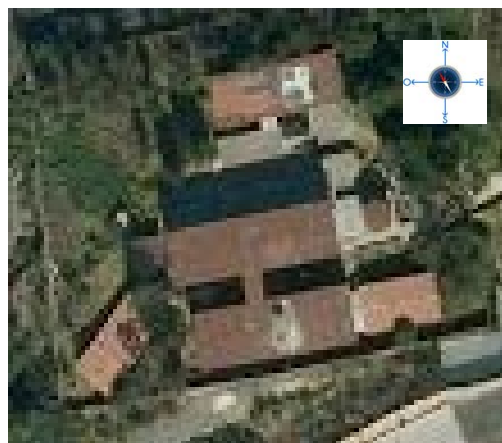
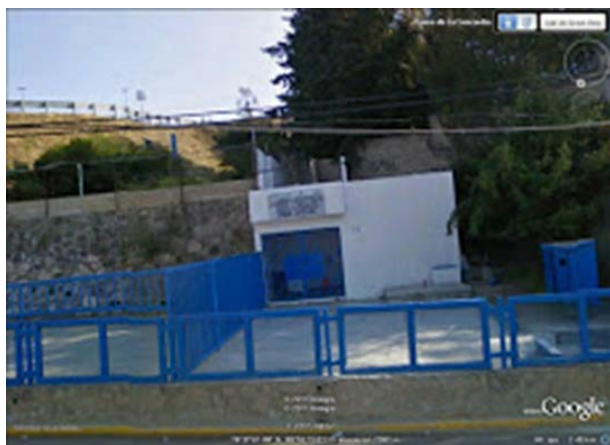


Ilustración 3 Foto fachada y área, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Google 2014

Para responder a la demanda educativa de la población aledaña a la escuela; el Jefe del Departamento de Escuelas Secundarias Foráneas, Profesor Fortunato Padilla, dio instrucciones a la Profesora Alicia Evangelina Mendoza Martínez, para que se abriera una nueva escuela con recursos de la Federación. (EDUTEKA, 2010)

El día 19 de septiembre de 1978, se inauguró oficialmente con dos grupos de primer grado, siete profesores, dos secretarias y un intendente; en una escuela primaria de la zona, en el turno vespertino.

Fue hasta el ciclo escolar 1980-1981 cuando comenzó a brindar servicio en sus propias instalaciones, ubicadas en la Avenida Lomas Verdes, Sección la Concordia.

A partir del año 2016 la escuela es dirigida por la Profesora Lourdes Trejo Sánchez quién se ha preocupado por mejorarla y equiparla. La población escolar es atendida por una planta formada por 14 Docentes, 3 Administrativos, 1 Prefecta, 2 Intendentes y 2 Directivos. Se cuenta con una matrícula de 800 alumnos atendidos en 12 grupos (4 por cada grado), atiende a jóvenes que fluctúan entre los 12 y 15 años de edad, forma parte del esquema de educación básica.

1.2 Misión y Visión

La escuela "ROSARIO CASTELLANOS" tiene como **misión** ofrecer un servicio de calidad, fundamentado en la independencia, la equidad y la justicia a través del compromiso que su personal establece con la comunidad escolar, actuando con profesionalismo y responsabilidad para cumplir sus funciones de manera eficaz, facilitando el logro de los aprendizajes tanto en lo conceptual y lo actitudinal, promoviendo el desarrollo armónico de todas las facultades de los alumnos, alcanzando los rasgos del perfil de egreso y el desarrollo de competencias que les permitan incorporarse adecuadamente a los estudios subsecuentes, promoviendo la convivencia humana, fortaleciendo el aprecio por la diversidad cultural y el sentido de identidad nacional. (EDUTEKA, 2010)



Ilustración 4 Foto escudo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Google 2014

Su **visión** está basada en la actualización permanente de sus maestros, el servicio educativo que conlleva al buen desempeño profesional de los docentes, apoyándose en el trabajo colaborativo, busca alcanzar el perfil de egreso idóneo de los alumnos a través del fortalecimiento y desarrollo de sus competencias para incorporarlos con éxito en el nivel medio superior, combatiendo la deserción y el rezago educativo de nuestro país, reduciendo el índice de reprobación y colocándose en los mejores niveles de desempeño en los exámenes estandarizados, transparentando la rendición de cuentas.

1.3 Ubicación.

La Escuela Secundaria General Federalizada No. 60 “Rosario Castellanos” se encuentra ubicada en Súper Avenida Lomas Verdes No. 775, Colonia La Concordia, C.P. 53120, Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México. Una de las zonas mejor favorecidas del área conurbada de la gran Cd. de México, rodeada por zonas habitacionales del nivel económico medio.

1.4 Giro

El giro de esta Institución responde al servicio educativo del nivel Medio Básico, fundamentado en el Art. 3º. Constitucional. (EDUTEKA, 2010)

CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA

Esta sección se integra por una descripción del lugar donde se aplicaron los conocimientos de Informática, planteamiento de la problemática, su justificación, generar los objetivos: general y específicos pertinentes, así como los alcances y limitaciones.

2.1 Características del área de desarrollo del proyecto: “Implementación de la Red LAN Escolar para el Laboratorio de Cómputo de la Escuela Secundaria General No. 60 Rosario Castellanos”.

2.1.1 Reconocimiento.

El laboratorio de cómputo se encuentra en el primer edificio de esta Institución, está adaptado para el desarrollo de una actividad tecnológica que consiste en clases prácticas para los alumnos de esta Institución, en este caso el uso de equipos de cómputo.

Cuenta con una instalación eléctrica que de acuerdo a su diseño permite cubrir en su totalidad el suministro eléctrico para los equipos de cómputo.

En cuanto a iluminación cuenta con 4 lámparas que iluminan cada espacio de este laboratorio.

También cuenta con 3 ventanales con sus respectivas protecciones que permiten una correcta ventilación y seguridad.

2.2 Planteamiento del problema

El caso de estudio de este trabajo se realizó en el lugar de mi adscripción como encargado del laboratorio de cómputo en la Escuela Secundaria General Federalizada No. 60 “Rosario Castellanos”, CCT: 15DES0060G, correspondiente al Sector Educativo No. 1.

En esta escuela como en muchas más, el rezago que se presenta de primera instancia es la falta de infraestructura y equipo, así como la poca interacción de los docentes con las herramientas tecnológicas, es decir el poco o nulo uso de las herramientas tecnológicas para hacer más atractivo el conocimiento y facilitar el aprendizaje de los alumnos.

La medida a tomar fué el diseño de espacios equipados con el material necesario para mejorar el proceso de la educación en las escuelas, resultando una nueva problemática: los recursos económicos para hacerlo. Para ello se propuso el presente proyecto a las autoridades educativas de la Institución, Director y Mesa Directiva de la Asociación de Padres de Familia, para que con recursos propios o derivados de donaciones, se pudiera realizar el acondicionamiento y equipamiento del laboratorio de cómputo.

La implementación de esta red está dirigida a la comunidad escolar en general, específicamente docentes que imparten las diferentes asignaturas como Español, Matemáticas, Inglés, en algunas ocasiones Ciencias alumnos de 1º, 2º y 3º, con la finalidad de dar un giro al servicio educativo pasando de lo teórico a lo práctico, diversificando el trabajo que durante décadas ha sido tradicional.

El estado de los equipos de cómputo y un laboratorio no funcional por fallas en los equipos de cómputo y la nula comunicación para el intercambio de información es otra de las problemáticas, por lo que la acción inmediata requerida, fue el mantenimiento de equipos de cómputo. La falta de conectividad a Internet y la poca estabilidad para poder navegar en la red en los equipos que contaban con este servicio. Aunado a ello algunas dificultades para compartir información de

forma electrónica en cada equipo, para que los alumnos pudieran desarrollar sus actividades en el horario establecido.

Los equipos del laboratorio de cómputo eran insuficientes pues se contaba con 17 equipos para cubrir una demanda de 12 grupos con 50 alumnos en cada uno aproximadamente.

El intercambio de información entre los alumnos y las distintas actividades de clase, hacían que se redujeran los tiempos reales de elaboración de los productos a realizar, pues la responsabilidad que tengo en esta Institución es brindar apoyo a los profesores en sus actividades.

Las computadoras de la escuela contaban con poco espacio de almacenamiento (una tarjeta RAM de 1gb.), para guardar programas necesarios en el desarrollo de las actividades con los alumnos como por ejemplo programas de diseño, por lo cual en algunos casos era necesario utilizar dispositivos de almacenamiento externo como las USB, así como otros programas portátiles, ya que el poder compartir información resultaba complejo. Por lo que se necesitaba una computadora donde se pudieran almacenar de forma masiva los trabajos, programas y evidencias de los jóvenes.

Lo que se buscó lograr con esta implementación de red, fue la optimización de recursos, el uso correcto del laboratorio de cómputo, complementar el trabajo que realizaba el docente en el aula de clase, diversificar actividades como presentaciones en Power Point, cálculos en Excel, diseño de crucigramas en Jclick entre otros, que amplían el conocimiento informático de los jóvenes de esta Institución.

Las computadoras que se encontraban en este espacio eran Computadoras de escritorio Marca HP modelo Pavillon, Sistema operativo Windows 7 home Premium a 32 Bits, Service Pack 1, Memoria RAM 1Gb, Disco duro de 100 Gb.

2.3 Justificación

El desarrollo de este proyecto aplicativo que se implementó en el laboratorio de cómputo fue debido a las necesidades actuales imperantes en esta Institución educativa.

La implementación de la red del laboratorio de cómputo de esta Institución se tomó como tema, ya que lo que se pretendía era la optimización y buen funcionamiento de este espacio dentro de la misma, para el beneficio de la comunidad escolar de forma general, aportando nuevos métodos de trabajo interactivos con la tecnología para los docentes y alumnos, con ello estrategias educativas que impactarán de forma positiva en su desarrollo escolar.

El número de equipos con los que cuenta esta Institución no se justifica por el número de alumnos (50 alumnos en promedio) de cada grupo que asiste a este laboratorio, el número es insuficiente pero se trabaja con los recursos con los que cuenta la Institución.

Como encargado actual de este laboratorio he diagnosticado por medio de encuestas, revisión física y lógica de los equipos, la necesidad de mejorar las condiciones de este laboratorio, sacando el mayor beneficio para la comunidad escolar, facilitando a los docentes el desarrollo de sus actividades en el tiempo destinado a clases.

El correcto funcionamiento de este laboratorio de cómputo y el uso adecuado de los recursos, repercutió de forma positiva, acercando a los Docentes al manejo y de las herramientas tecnológicas para que a la vez propiciaran los conocimientos a los alumnos en una modalidad acorde a sus intereses, facilitándoles los aprendizajes, haciéndolos a ellos más atractivos y contribuyendo a elevar la calidad educativa en la Institución y mejorando los resultados de los alumnos.

La oportunidad que brinda un laboratorio de cómputo en un alumno, es la posibilidad de interactuar con una vasta gama de información al poder tener acceso a Internet, a partir de ello conocer su entorno y aprovechar los recursos en las distintas asignaturas, beneficiando:

- 1) La formación de competencias enmarcada en el plan y programa de estudios 2011, desarrollando habilidades y destrezas informáticas en los alumnos.
- 2) El intercambio y flujo de información de forma rápida y eficaz optimizando tiempos y espacios.
- 3) La restructuración de las estaciones de trabajo permite que los Maestros puedan guiar eficazmente a los alumnos.
- 4) La seguridad física y lógica de los equipos de cómputo ayuda a un mejor rendimiento de las computadoras.
- 5) La protección del disco duro y el limitar el acceso a recursos y programas en las computadoras, ayuda a que los equipos se encuentren en buen estado, dándoles un mantenimiento periódico (cada 2 meses).

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

Implementar una Red de cómputo de Área Local (LAN) en el Laboratorio de Cómputo de la Escuela Secundaria “Rosario Castellanos” No. 60, CCT: 15DES0060G, para obtener una mejora administrativa, educativa y operativa de los recursos informáticos existentes en beneficio de la Institución.

2.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar la situación actual del laboratorio de cómputo y de los recursos informáticos existentes.
- ✓ Analizar la problemática que se presenta en el laboratorio de cómputo para implementar una solución de Red.
- ✓ Generar un diseño de red LAN a partir de los equipos de cómputo con los que se cuenta para obtener un intercambio de información y de recursos de forma segura y eficiente.

2.5 Alcances

- ✓ Implementación operativa de una RED LAN.
- ✓ Mantenimiento físico y lógico de 35 equipos de cómputo, en promedio cada 6 meses.
- ✓ Manejo de equipos de cómputo en adecuadas condiciones de funcionamiento.
- ✓ Instalación de Sistemas Operativos (Windows 7).
- ✓ Instalación de Paqueterías acorde a las funciones de la Institución (office 2010 home edition, jclic, scratch, entre otras.)
- ✓ Instalación de un programa para congelar los discos duros, como medida de seguridad lógica.
- ✓ Conexión a Internet a los equipos de cómputo con el apoyo de dos switch y un router.
- ✓ Manejo del estándar IEEE 802.11 para la interconexión entre las computadoras.
- ✓ Asesorías sobre el uso del equipo así como el mantenimiento de éste.

2.6 Limitaciones

- ✓ Ajuste de la red al número de equipos para atender a un grupo completo, por la falta de presupuesto por parte de la Institución para adquirir más equipos de cómputo.
- ✓ Condiciones físicas de infraestructura del aula, al no poder cambiar de la posición de los equipos por la instalación eléctrica con la que cuenta el laboratorio.

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO.

El capítulo tres, está conformado por información relacionada y necesaria para fundamentar las actividades a partir de conocimientos teóricos aprendidos en nuestra formación profesional de la Licenciatura en Informática Administrativa. Además está estructurado por una descripción breve del Estado del Arte, donde se resaltan aspectos importantes referentes al impacto de las TIC'S (Tecnologías de la Información y Comunicación) en las escuelas así como algunos artículos que sirven para desarrollar el presente trabajo y posteriormente la fundamentación teórica en la que se conceptualizan los términos que son necesarios para el apoyo cognitivo del mismo.

3.1 Estado del Arte

En el Sector Educativo No 1 al cual corresponde esta Institución se ha llevado a cabo la gestión de recursos tecnológicos con la dependencia a la cual pertenecemos SEIEM (Servicios Educativos Integrados al Estado de México) otras con el gobierno del estado de México y algunas más en programas municipales.

Varias pertenecientes a este sector han sido beneficiadas habilitando espacios tecnológicos que permiten que los jóvenes y la comunidad escolar puedan tener un acceso a estos beneficios con programas como "México conectado" un programa del Gobierno Federal.

La Escuela Secundaria General No. 60 "Rosario Castellanos", a lo largo de la historia desde su fundación, ha tenido mejoras en su infraestructura, algunas de ellas comenzaron en el ciclo escolar 1980-1981, cuando formalmente se abrió la Institución para dar un servicio educativo a las comunidades que le rodean y desde esa fecha buscando ofrecer unas instalaciones dignas, se gestionan recursos a través del Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez, sociedad de padres

de familia, autoridades educativas (directivos), y algunas aportaciones por parte de padres de familia.

En los años 80's se fundó el edificio que se destinaria como el taller de taquimecanografía en ese entonces.

Posteriormente en el año 1995, se empezó a acondicionar para actividades tecnológicas, empezando como el taller de taquimecanografía, y acondicionando esta aula con máquinas de escribir, mesas y sillas.

En el año 2001, se decide que este espacio se destinaria por su ubicación inmediata a la toma de luz, como el taller de computación, se empiezan gestionar recursos con padres de familia y ayuntamiento para que como acción inmediata se comenzará con las protecciones que este laboratorio tendría, paso siguiente la instalación eléctrica con fondos de la misma escuela, siendo el encargado de la misma el Profesor Ildfonso Rafael López Avendaño, el mismo desempeñando funciones como profesor del taller de electricidad, por ello tiene conocimiento de cómo realizar una instalación eléctrica.

En ese mismo año se recibió apoyo del gobierno del estado de México con el programa de equipamiento de escuelas; 10 computadoras que servirían para empezar a darle funcionalidad a este espacio.

Formalmente fue hasta el ciclo escolar 2001-2002 cuando se inauguró el Taller de Cómputo de la Escuela Rosario Castellanos No.60, posteriormente en ese mismo ciclo escolar, la Institución **COEEBA-SEP** (Introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica) encargada de habilitar las escuelas con el programa para acceso a Internet, instaló la primera red en la escuela, para que los jóvenes y maestros pudieran acceder a Internet.

En ese mismo ciclo escolar se contrató el servicio de Internet para dar acceso a la red instalada por COEEBA, y se comenzó a utilizar con el responsable de este espacio.

En el año 2005 teniendo una demanda gran de alumnos, se une el espacio contiguo que servía como sala de proyecciones para ampliar el taller de computación al doble, es decir se juntan dos aulas y con ello se gestionó con los padres de familia otras 10 computadoras más y 5 computadoras se ganan en concurso de baile municipal.

Los Padres de familia son los encargados de realizar la instalación eléctrica, y acondicionar el espacio con más sillas y mesas para las computadoras faltantes.

Con las aportaciones de los padres de familia se realizó la compra de 35 equipos de cómputo que permiten que se equipen las distintas áreas donde se necesitan estos equipos.

Por falta de personal encargado de este taller, es cerrado temporalmente y las computadoras son utilizadas en otros espacios y algunas no se les da uso.

Fue en año 2011 cuando cambia de nombre el Taller de computación por Laboratorio de cómputo acorde a planes y programas de estudio.

En el año 2011 también se amplía el ancho de banda.

La escuela es parte fundamental de la localidad, pues allí se forman los niños y jóvenes que a futuro serán los hombres que de una u otra forma llevarán las riendas de la sociedad del Estado de México. En la escuela se forman los Ingenieros, Doctores, Políticos y Trabajadores en general que tendrán que enfrentarse a una vida laboral ampliamente dominada por la tecnología, es por esta razón que se hace relevante preparar a los jóvenes para que cuenten con habilidades en el uso responsable y profesional de la tecnología.

El éxito económico de un país depende en gran parte del nivel de educación que sus jóvenes alcancen, y mucho más de sus capacidades para manejar y crear tecnología. Como ejemplo tenemos a Japón, un país que tiene escasos recursos naturales, poca superficie terrestre y aun así es una de las primeras economías del mundo debido a su gran avance en tecnología. Las demandas laborales se han transformado en la economía actual, siendo una situación que no se le presta

atención en el sector escolar. Un alto porcentaje de mano de obra que se requiere hoy día exige conocimientos sobre tecnología. Es de suma importancia comprender que los trabajadores de la actualidad deben prepararse para manejar máquinas y herramientas de alta tecnología, de modo que es la academia la que debe ofrecer una educación adecuada, con el fin de ampliar las oportunidades que encuentren los jóvenes para ser parte de la vida productiva del país.

En este sentido, el uso de recursos digitales en el aula permite que el profesor se acerque más al estudiante y se forme un punto de encuentro entre las dos partes, que permite a uno transmitir contenidos y enseñanzas y al otro recibirlas de forma más amena y entretenida, pues a los jóvenes les llama la atención que los docentes hagan uso de la virtualidad, ya que es un terreno donde se sienten seguros y a gusto.

Las redes de computadoras proporcionan herramientas poderosísimas en el trabajo con niños y adolescentes, siempre y cuando se estructuren proyectos atractivos para ellos. Desarrollar la capacidad para acceder a la información, socializarla y responder a ella con compromiso y participación, se simplifica notablemente a través de Internet, ya que permiten crear las condiciones para que los diferentes sentidos, significados y símbolos que produce la sociedad puedan circular y colectivizarse en igualdad de condiciones.

El trabajo mediante redes dentro de las escuelas aumenta notablemente la calidad y profundidad con la cual los profesores abordan las materias curriculares que, inevitablemente, se relacionan con la vida diaria. Esto permite lograr una educación viva que logra captar el interés de los estudiantes; de esta manera, hacerles saber que el aprendizaje obtenido en la escuela es una interpretación del mundo real, por ende, los conocimientos adquiridos sirven para algo más que sólo aprobar un examen. (WILFREDO TRUJILLO, 2008)

Los grupos de trabajo que se conforman, vía Internet, permiten a alumnos y docentes acceder a la información de forma económica e inmediata. Además, siempre es posible discutirla y analizarla dentro del aula primero, y después

confrontar ese análisis con otros grupos que viven bajo condiciones y premisas diferentes, permitiéndose así observar los fenómenos desde distintos ángulos. La educación básica debe capacitar a los alumnos para conocer profundamente su entorno y confrontarlo con la realidad nacional e internacional.

El punto de partida del trabajo en red con niños y adolescentes es lograr que la comunidad académica del país se comprometa seriamente con la educación básica. No se trata únicamente de escribir páginas rebosantes de información, sino de dar un paso más, es decir; brindar el espacio para el análisis y la apropiación de las ideas. Es necesario presentar las ideas desde varios ángulos, permitiendo a los estudiantes que elijan, por sí mismos, los principios con los que actuarán en el futuro. (MANTECON, ENTERATE unam, 2010)

En México, las TIC, han cobrado un lugar relevante dentro de la educación básica, lo que facilita a profesores y alumnos su labor dentro del aula en el proceso enseñanza-aprendizaje, cuyos resultados pueden advertirse también en el ámbito social en el que se desarrollan

La tendencia de las Autoridades Educativas Mexicanas, en amplia colaboración con el (Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.) ILCE es cubrir en su totalidad a las escuelas de Enseñanza Básica – por lo menos una por escuela- de las Aulas de medios ya que se ha podido constatar que el uso de las TIC en la educación ha contribuido a elevar la calidad de la misma; sin embargo, la situación económica por la que pasa en estos momentos nuestro país, ha impedido cubrir en su totalidad a las escuelas de sus respectivas Aulas de medios, sin que ello quiera decir que a futuro no se realice. (VELA, 2010)

Es amplia y satisfactoria la labor realizada por Red Escolar en el contexto educativo, al promover el uso de las TIC que proporcionan múltiples ventajas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje cuyo resultado es una mayor eficacia en el quehacer docente, lo que se traduce en la adquisición de conocimientos significativos por parte de los educandos. (VELA, 2010)

El programa vigente de la asignatura de tecnologías 2011 con el énfasis de informática menciona al referirse al El laboratorio de cómputo e inmerso en ello la Red LAN.

“La presencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) abre una gama de posibilidades didácticas, pero impone, al mismo tiempo, una serie de retos y restricciones ineludibles en la planeación del trabajo docente. El uso eficaz de las TIC en el laboratorio requiere cambios significativos en los espacios escolares; implica diseñar estrategias didácticas específicas, a partir de la revisión de los contenidos y aprendizajes esperados, que permitan al docente y al alumno aprovechar sus posibilidades de interacción al máximo.” (SEP, 2011)

Analizando la problemática que se presenta en esta Institución así como en otros espacios educativos, puedo afirmar que su mal estado se debe a la falta de uso o el mal uso que se dio en su momento.

Según la revista CNNEXPANSION en su edición número 1156 escrita por: Ivonne Vargas, El Viernes, 07 de noviembre de 2014, los maestros utilizan solo 10% del potencial de la tecnología, en dicho artículo resaltan tres puntos para lograr el objetivo, una educación de calidad, y en tercer punto menciona esto: 3. Tecnología=calificación.

Lo que necesitan las escuelas es crear espacios para que los maestros ensayen el conocimiento tecnológico sin miedo, que puedan llevar computadoras a sus hogares, las conozcan, entiendan cómo funcionan los programas, entre muchas otras acciones. El error es pensar que la tecnología se reduce a que el alumno repruebe o no una tarea, dijo Paulina Aranera. (CNN EXPANSION, 2014)

3.2 Fundamentación Teórica

La instalación de una red LAN implica un análisis de los distintos contenidos teóricos a abordar en este trabajo, el objetivo de este capítulo es detallar de forma concreta el concepto de red LAN, así como las diferentes topologías y tecnologías del diseño de red en la Escuela Secundaria No. 60 “Rosario Castellanos”.

Los objetivos de una red consisten en mejorar la disponibilidad y el rendimiento de los elementos del sistema, así como incrementar su efectividad.

Las redes se consideran cada vez más una parte importante y estratégica de las empresas e industrias u otro tipo de instituciones y como resultado de cada vez mayores dimensiones que están adoptando. Resulta pues más importante su control y gestión con el fin de obtener la mejor calidad de servicio posible. (MARTI, 2001)

Para ello es necesario hacer referencia a qué es una Red de Área Local (LAN), como están constituidas, cual es el objetivo en una Institución educativa, los componentes físicos y lógicos con los que debe contar, basándonos en el análisis de la problemática.

Además, se debe considerar la Planificación del Proyecto, calendarización de fechas a partir de una serie de actividades que permitirán el logro del objetivo general. Lo anterior basado en una Metodología de trabajo que se describe posteriormente.

A continuación se describen conceptos necesarios para la fundamentación teórica de este trabajo.

3 2.1 Laboratorio Tecnológico

El laboratorio tecnológico está definido como el espacio físico con los medios necesarios para que los alumnos desarrollen procesos técnicos, busquen opciones de solución a problemas técnicos de su contexto, y pongan a prueba modelos, prototipos y simulaciones de acuerdo con las propuestas de diseño seleccionadas como parte de sus proyectos. (SEP, 2011)

Laboratorio Tecnológico: Es el espacio físico con los medios necesarios para que los alumnos desarrollen procesos técnicos, busquen opciones de solución a problemas técnicos de su contexto, y pongan a prueba modelos, prototipos y simulaciones de acuerdo con las propuestas de diseño seleccionadas como parte de sus proyectos. (MANTECON, ENTERATE unam, 2008)

3.2.2 Red de Computadoras

Conjunto de computadoras conectadas que comparten recursos. Las redes cuentan con una parte física (cables, placas y dispositivos de conexión) y con un soporte lógico (programas, protocolos de comunicación, sistemas operativos). (BUDRIS, 2007)

3.2.3 Clasificación de las redes

En general la clasificación de redes puede manejarse conforme a la siguiente información: (DOMINGO, 2013)

a) Por Alcance

Se refiere en cuanto a la distancia geográfica que abarca para establecer la comunicación de la información, con respecto a este tema se clasifican en:

- **Red de área personal o PAN** (personal área network) actualmente los ordenadores ya no solo están en los escritorios sino también en las Tablet, lectores de e.Books, teléfonos móviles etc. Sin embargo todos estos dispositivos pierden funcionalidad si permanecen aislados. Esta necesidad de conexión ha llevado a desarrollar una tecnología de redes que recibe el nombre genérico de Redes de Área Personal.
- **Red de área local** (LAN, Local Área Network) es un conjunto de elementos físicos y lógicos que proporcionan interconexión entre dispositivos en un área privada y restringida.
- **Las redes de área amplia** (Wide Área Network, WAN) es una red que intercomunica equipos en un área geográfica muy amplia. (DOMINGO, 2013)

b) Por Topología.

La palabra topología significa, básicamente, forma; el término topología de red se refiere a la forma de una red, es decir, a cómo están cableados todos los nodos (puntos) de una red. Existen varias topologías con las que están cableadas las redes y la selección de una en particular es, a menudo, la decisión más importante cuando está planeando una red. Las diferentes topologías tienen costos (tanto la instalación como el mantenimiento), niveles de desempeño y niveles de confiabilidad muy variados. En las secciones siguientes aprenderá acerca de las principales topologías que se utilizan. (HALLBERG, FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. edición, 2008)

- **Topología bus:** también conocida como Topología bus común multipunto, es una red donde se utiliza un solo cable que corre desde un extremo al otro de la red y que tiene diferentes dispositivos (llamados nodos) de red conectados al cable en puntos diferentes. Escasamente utilizada.

Como se puede observar en la Ilustración 3, cada extremo de un segmento de la red tiene conectado un terminador especial, sin el cual la red no funcionaría. Las redes con topología bus utilizan conectores BNC para unir los diferentes pedazos de cable. Cada computadora se conecta a la red por medio de un conector BNC tipo T (así llamado por tener la forma de la letra T) que permite la continuidad del bus y que la computadora se conecte a él.

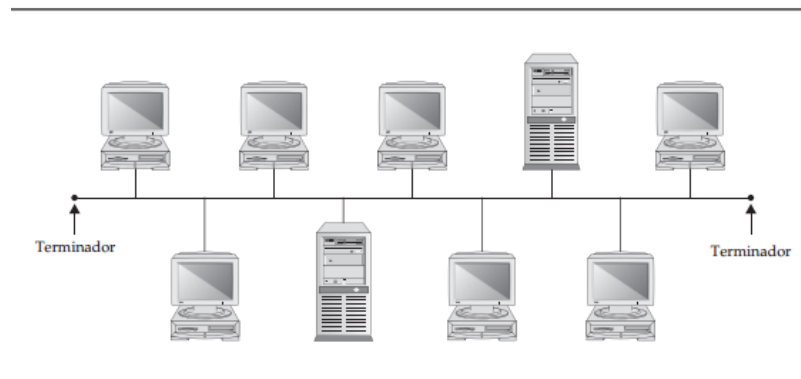


Ilustración 5: Representación de Topología bus (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición pag.41)

- **Topología de Anillo:** es un arreglo lógico: los cables están instalados en forma de estrella, en la que cada nodo está conectado al MAU con su propio cable. Sin embargo, como se puede ver en la Ilustración 4, eléctricamente las redes se comportan como un anillo, pues las señales circulan alrededor del anillo de nodo en nodo. (HALLBERG, FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. edición, 2008)

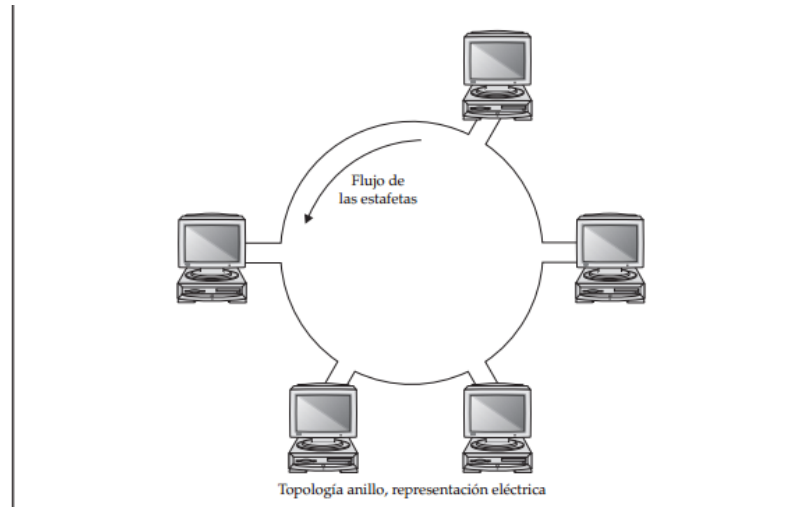


Ilustración 6: Representación Topología de Anillo (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición, Pag.47)

- Topología de Estrella:** es una en la que una unidad central, llamada hub o concentrador, trabaja como punto de conexión para enlazar cada nodo de la red. En términos técnicos, al concentrador se le conoce como unidad de acceso multiestación (MAU), pero esa terminología en particular tiende a utilizarse sólo en las redes Token Ring, las cuales usan una topología lógica en anillo. En la Ilustración 5 representa este tipo de topología. Por lo general, cada concentrador puede conectar aproximadamente 24 nodos, aunque existen concentradores que varían en tamaño desde 2 hasta 96 nodos. Sin importar su tamaño, usted puede conectar múltiples concentradores entre sí para expandir una red de cualquier forma que tenga sentido. (HALLBERG, FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. edición, 2008)

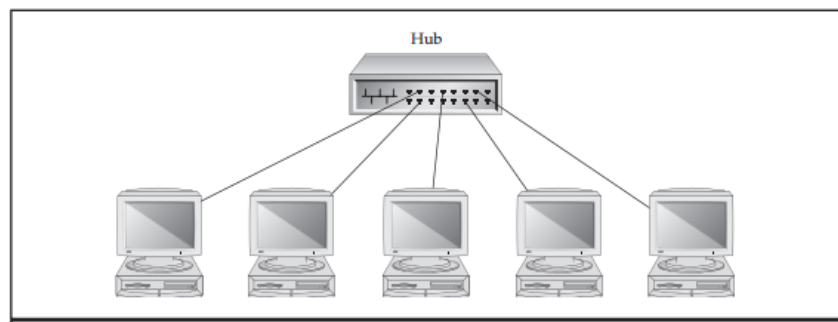


Ilustración 7: Representación Topología Estrella (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición Pag.44)

c) Por La Direccionalidad De Los Datos

- **Simplex o Unidireccional:** Un Equipo Terminal de Datos transmite y otro recibe.
- **Half-Duplex o Bidireccional:** Sólo un equipo transmite a la vez. También se llama Semi-Duplex.
- **Full-Dúplex.** Ambos pueden transmitir y recibir a la vez una misma información. (blogspot, 2012)

3.2.4 Medios de transmisión.

El medio de transmisión constituye el soporte físico a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión de datos. Distinguimos dos tipos de medios: guiados y no guiados. En ambos casos la transmisión se realiza por medio de ondas electromagnéticas. Los medios guiados conducen (guían) las ondas a través de un camino físico, ejemplos de estos medios son el cable coaxial, la fibra óptica y el par trenzado. Los medios no guiados proporcionan un soporte para que las ondas se transmitan, pero no las dirigen; como ejemplo de ellos tenemos el aire y el vacío.

La naturaleza del medio junto con la de la señal que se transmite a través de él constituye los factores determinantes de las características y la calidad de la transmisión. En el caso de medios guiados es el propio medio el que determina principalmente las limitaciones de la transmisión: velocidad de transmisión de los datos, ancho de banda que puede soportar y espaciado entre repetidores. Sin embargo, al utilizar medios no guiados resulta más determinante en la transmisión el espectro de frecuencia de la señal producida por la antena que el propio medio de transmisión. (evirtual, 2016)

3.2.5 Tipos De Cableado.

El medio de transmisión constituye el soporte físico a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión de datos distinguiéndose dos tipos de medios: guiados y no guiados. En ambos casos la transmisión se realiza por medio de ondas electromagnéticas. Los medios guiados conducen las ondas a través de un campo físico (cables). Los medios no guiados proporcionan un soporte para que las ondas se transmitan pero no las dirigen (como lo es el aire).

Dato técnico:

- Cable de red de alta velocidad,
- 8 hilos,
- calibre 0.42mm.
- Categoría 5,
- para interior.

a) Par Sin Trenzar (Paralelo)

Cable UTP

UTP, acrónimo inglés de Unshielded Twister Pair, o par trenzado sin apantallar, es un tipo de cable que se utiliza en las telecomunicaciones y redes informáticas. Se compone de un número heterogéneo de cables de cobre trenzados formando pares. Se diferencia de los pares trenzados apantallados y de pantalla global en que los pares individuales carecen de una protección adicional ante las interferencias. Cada cable de cobre está aislado, y los grupos de pares trenzados llevan un revestimiento que los mantiene unidos, pero carecen de cualquier otro tipo de aislamiento. El UTP se presenta en diferentes tipos y tamaños, y se utiliza principalmente en cables de nodos, lo que significa que circula desde una unidad central hasta cada componente individual de la red. (Molina, 2005)

Este medio de transmisión está formado por dos hilos de cobre paralelos recubiertos de un material aislante (plástico). Normalmente se utiliza como cable telefónico para transmitir voz de forma analógica y las conexiones se realizan mediante un conector denominado RJ11.

b) Par Trenzado.

Cable STP

Se trata de cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de aislamiento alrededor de un conjunto de cables y, por lo tanto, a su inmunidad al ruido. Se utiliza en redes de ordenadores como Ethernet o Token Ring. Es más caro que la versión sin blindaje y su impedancia es de 150 ohmios. El par trenzado consiste en dos cables de cobre aislado normalmente de 1mm de espesor enlazados de dos en dos de forma helicoidal semejante a la estructura de ADN. La forma trenzada del cable se utiliza para reducir la interferencia eléctrica con respecto a los pares cercanos y a otras interferencias procedentes del exterior.

Normalmente uno de los cables se marca para indicar que es la masa de la señal. Por su parte el RJ-45 es muy similar al RJ11 pero tiene 8 pines. (Molina, 2005)

Los pares trenzados suelen agruparse en cables de mayor grosor recubiertos por un material aislante ya que su transmisión suele ser simplex dependiendo en la forma en la que se agrupan estos pares tenemos varios tipos:

- **Pares trenzados no apantallados (UTP).** Son los más simples y no tienen ningún tipo de pantalla conductora. Su impedancia característica es de 100 ohms. Es muy sensible a interferencias. El par trenzado UTP categoría 5 está recubierto de una malla de teflón que no es conductora. (MOLINA, 2005)

Datos técnicos:

- Impedancia 100 ohms.
- Recubierto malla de teflón
- Recubierta no conductora
- Capacidad: 42 nF/km
- Tensión de prueba: 500 V
- Rango de temperatura: -10°C a +70°C

UTP utiliza el efecto de cancelación del trenzado de sus pares para reducir la Interferencia Electromagnética (EMI). Se requiere tener cierta cantidad de vueltas por metro y se conecta usando un conector Registered Jack 45 (RJ-45). El cableado UTP puede llegar hasta 100 metros sin necesitar refrescar la señal. El cableado UTP tiene ventajas que lo hacen ideal en algunas redes.

Los cables UTP se unen al conector RJ-45 macho siguiendo el orden establecido. Hay que tener en cuenta que para el montaje de latiguillos cruzados que unan elementos de interconexión de redes un extremo será basado en la norma 568 A y el otro 568 B el orden de este montaje es diferente aunque los estándares recomiendan utilizar un color distinto para el conector que se ha montado cruzado lo que permite distinguirlos rápidamente en una instalación.

En el cable de pares hay que distinguir dos clasificaciones:

1. Las Clases: Cada clase especifica las distancias permitidas, el ancho de banda conseguido y las aplicaciones para las que es útil en función de estas características.

2. La Categorías de acuerdo a la Norma EIA/TIA: Cada categoría especifica unas características eléctricas para el cable: atenuación, capacidad de la línea e impedancia. En Noviembre de 1991, la 568 define las siguientes categorías de cable: Categoría 3 hasta 16MHz, Categoría 4 hasta 20 MHz y la Categoría 5, hasta 100MHz. (MOLINA, 2005)

Categoría 5: Categoría 5e:(CAT5, CAT5e): Esta es la designación del cable de par trenzado y conectores los cuales se desempeñan hasta 100 MHz y rangos de datos de 100 Mbps. Los cables de categoría 5 son los UTP con más prestaciones de los que se dispone hoy en día. Soporta transmisiones de datos hasta 100 Mbps para aplicaciones como TPDDI (FDDI sobre par trenzado). (Molina, 2005) Cada cable en niveles sucesivos maximiza el traspaso de datos y minimiza las cuatro limitaciones de las comunicaciones de datos: atenuación, crosstalk, capacidad y desajustes de impedancia. Los productos categoría 5 han sido probados y certificados a una velocidad máxima de 100 mhz y pueden soportar una velocidad de transmisión de datos de 100mps.

- **Pares trenzados apantallados individualmente (STP).** Son iguales que los anteriores pero en este caso se rodea a cada par de una malla conductora que se conecta a la diferente toma de tierra de los equipos. Son los que poseen una mayor inmunidad al ruido.

Datos técnicos:

- Resistencia del conductor: 125 Ohm/km
 - Resistencia del blindaje: TBA
 - Capacidad: 42 nF/km
 - Tensión de prueba: 500 V
 - Rango de temperatura: -10°C a +70°C
- **Pares Tranzados apantallados (FTP):** Son unos cables de pares que poseen una pantalla conductora global en forma trenzada. (MOLINA, 2005)

Datos técnicos:

- Resistencia del conductor: 120 Ohm/km
- Resistencia del blindaje: TBA
- Capacidad: 42 nF/km
- Tensión de prueba: 500 V
- Protección frente a interferencias

La sala de informática debe contar con la necesaria seguridad física en puertas y ventanas. Esto implica cerraduras seguras, rejas, cámaras de vigilancia, etc. (MOLINA, 2005)

Atenuación en medios de transmisión.

Las diferentes normas de cableado estructurado (TIA/EIA 568-C, ISO 11801, EN50173), establecen que longitud del enlace permanente es superior a los 90 metros y después de instalar los latiguillos la longitud del canal también es un poco superior a 100 metros, probablemente la conexión funcionará sin problemas, debido a los márgenes de tolerancia de los equipos activos de red (switch y tarjetas de red), pero el certificador, inevitablemente, dará como resultado un no pasa clarísimo. Se deberá de corregir el fallo, bien a través de un nuevo tendido del enlace permanente más corto, o bien instalando un nuevo distribuidor horizontal conectado a su vez mediante un troncal (un medio que permite la comunicación de varias LAN o segmentos), habitualmente en fibra óptica, con el distribuidor de edificio.

En cuanto mayor es la longitud del cableado, mayor es la atenuación. Por lo tanto, cuando la señal debe de recorrer los 100 metros de un cableado horizontal resultará fuertemente atenuada, dificultando en gran manera su recuperación. (Bizkaia, 06)

3.2.6 Cableado Estructurado.

Es el conjunto de elementos pasivos, flexible, genérico e independiente, que sirve para interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes sistemas de control, comunicación y manejo de la información, sean estos de voz, datos, video, así como equipos de conmutación y otros sistemas de administración.

3.2.6.1 Cableado horizontal.

Es un conjunto de cableado horizontal que incluye cables y conectores que inician desde el armario de distribución hasta las rosetas que están ubicadas en el puesto de trabajo de destino. (sis, 2010)

Esta topología se emplea únicamente en estrella que permite una administración sencilla y una capacidad de crecimiento flexible con un determinado cable para cada salida. Por la norma recomendada se utilizan dos conectores RJ-45 en ambas extremidades que son utilizadas en cada puesto de trabajo esto significa que son destinados 2 cables para cada usuario. (Abate, 2016)

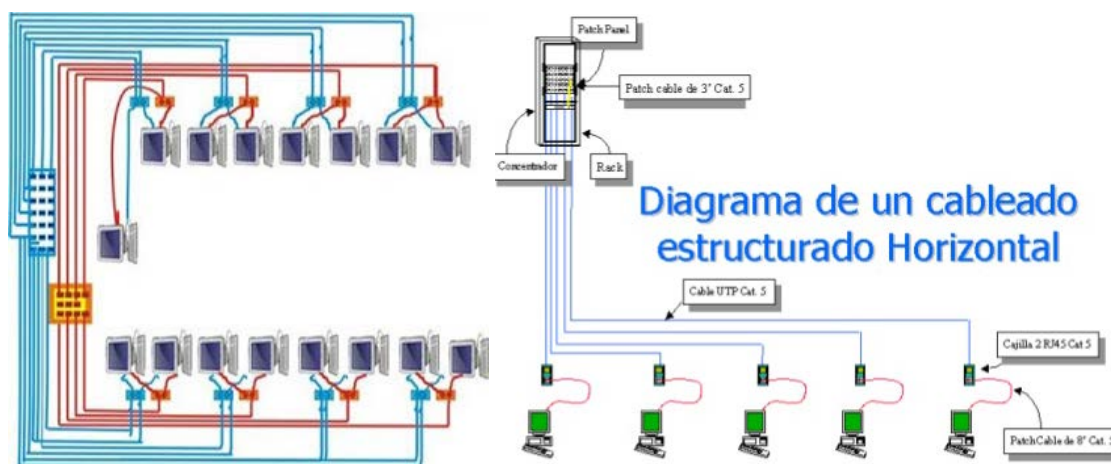


Ilustración 8: Representación cableado horizontal Fuente:
<https://definicioncableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical>

3.2.7. IP, Mascara de Red, DNS.

Una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del Modelo OSI. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC, que es un identificador de 48 bits para identificar de forma única la tarjeta de red y no depende del protocolo de conexión utilizado ni de la red. La dirección IP puede cambiar muy a menudo por cambios en la red o porque el dispositivo encargado dentro de la red de asignar las direcciones IP decida asignar otra IP (por ejemplo, con el protocolo DHCP). A esta forma de asignación de direcciones IP se denomina dirección IP dinámica (normalmente abreviado como IP dinámica).

Las direcciones de IP de los equipos en una red local, en este caso IP Versión 4, se le conoce como dirección IP privadas, mientras que las direcciones IP de Internet se les conoce como direcciones IP públicas; ambos tipos de direcciones están formadas por una cadena de cuatro cifras separadas por un punto. Cada una de estas cifras puede tomar un valor entre 0 y 255 (por ejemplo 10.13.163.1).

Todos los equipos que forman parte de una red local disponen de su correspondiente, dirección IP (privada), incluido el router, quien dispondrá de dos direcciones IP, una por cada red con la que está conectada. Esta segunda dirección será privada si se trata de otra red local o pública o si se trata de Internet. (carballar, 2007)

La máscara de subred es una máscara de bits que determina la parte de sistema principal y la parte de red de una dirección IP (Protocolo Internet).

La máscara de subred es un entero de 32 bits exclusivo que define la parte de la red donde se conecta una interfaz. La máscara debe especificarse siempre conjuntamente con una dirección de red (IP).

La máscara de subred y la dirección IP permiten a IP determinar dónde debe enviar los datos que recibe. IP correlaciona lógicamente la máscara de subred con una dirección IP. Esta acción permite determinar qué bits de la dirección pertenecen a la parte de red y qué bits de la dirección pertenecen a la parte de sistema principal.

La máscara de subred permite dividir una red entre varias redes más pequeñas denominadas subredes. Las subredes representan una red dentro de otra red. Todas las direcciones IP que están en la misma subred, o red, tienen la misma máscara de subred. Estas direcciones incluyen el sistema principal y las direcciones de red o subred.

Una máscara de subred es un número binario de 32 bits cuyos bits corresponden a los de la dirección de IP. Al igual que la dirección de IP la máscara de subred se expresa en notación decimal por puntos por lo que aunque a veces se pueda parecer a una dirección de IP, la máscara posee una función completamente diferente. (Zacker, 2002)

La creación de perfiles de usuarios es una manera de almacenar en un directorio los accesos directos y los parámetros de configuración del escritorio de cada usuario al que el equipo pueda acceder durante la inicialización. Si se crean perfiles diferentes por cada usuario puede obtener sus propios parámetros de configuración cuando entra al sistema.

3.2.8 Red de Área Local (LAN)

Una red de área local (Local área network, LAN), es un conjunto de elementos, concentrados por medio de transmisión (cables), que ofrece a los usuarios distribuidos en una superficie restringida (ya sea de unos cuantos metros o varios kilómetros), las funciones necesarias para enlazar los equipos de cómputo. (HALLBERG, Fundamentos de redes 4a. edición, 2007)

La definición de este vocablo es toda red de área local (LAN) privada de computadoras instalada en un hogar, Institución educativa o empresa y cuya finalidad es compartir recursos, información, servicios de computación o sistemas operativos. Puede estar aislada o no, es decir conectada o no a Internet. (QUEES.LA, 2011)

3.2.9 Ventajas de las Redes LAN (Red de Área Local)

Entre las ventajas de una Red se encuentran:

- Posibilidad de compartir periféricos costosos como: impresoras láser scanner fax etc.
- Posibilidad de compartir grandes cantidades de información a través de distintos programas bases de datos etc... de manera que sea más fácil su uso y actualización.
- Reduce e incluso elimina la duplicidad de trabajos.
- Permite utilizar el correo electrónico para enviar o recibir mensajes de diferentes usuarios de la misma red e incluso de redes diferentes.
- Reemplaza o complementa miniordenadores de forma eficiente y con un costo bastante más reducido.

Permite mejorar la seguridad y control de la información que se utiliza permitiendo la entrada de determinados usuarios accediendo únicamente a cierta información o impidiendo la modificación de diversos datos. (RUIZ, 2009)

3.2.10 Red Ethernet.

Ethernet es el protocolo de nivel de enlace de datos utilizado por la mayor parte de las redes de área local que operan en la actualidad. El protocolo Ethernet proporciona una interfaz unificada al medio de red que permite a un sistema operativo transmitir y recibir varios protocolos del nivel de red de forma simultánea. Al igual que la mayor parte de los protocolos del nivel de enlace que se utilizan en

la LAN ETHERNET es en términos técnicos no orientado a conexiones y no fiable. Ethernet realiza todo lo posible para transmitir datos al destino especificado pero no existe ningún mecanismo que garantice una entrega correcta. (ZACKER, 2002)

Diseño Lógico y Físico.

Es necesario también hacer del conocimiento de la comunidad en general que existe un reglamento interno para conservar este laboratorio tecnológico en óptimas condiciones para correcto funcionamiento y sea más el tiempo que los equipos y la red puedan prestar este servicio a la comunidad escolar.

- Diseño físico: en él que se desarrolla la correcta distribución de los equipos de cómputo, así como los switch con los que cuenta este laboratorio.

- Distancia entre los nodos o terminales hacia el conmutador.
- Realizar el cableado bajo normas y estándares de certificación.

- Diseño lógico: en él que se configura cada equipo de cómputo, para tener una dirección IP que ayudará al mejor control de este laboratorio de cómputo.

- Según el tipo de arquitectura y las necesidades se implementa el diseño más factible para la empresa. Verificar la tecnología que se podría utilizar en la Institución, ya sea fibra óptica, microondas, satelital, cableado, entre otros.

El diseño lógico define la arquitectura de la red, mientras el diseño físico establece el detalle de los componentes y configuraciones. Dichos diseños tienen que crearse en función de las necesidades tanto actuales como previsibles de la empresa, con el objetivo de obtener el mayor rendimiento de la red y el retorno de la inversión en cuanto sea posible. (ecotec, 2016)

3.2.11 Seguridad física y lógica

La sala de informática debe contar con la necesaria seguridad física en puertas y ventanas. Esto implica cerraduras seguras, rejas, cámaras de vigilancia, etc. La seguridad lógica implica una adecuada configuración de los permisos y las restricciones de uso de las computadoras, cortafuegos (firewalls) y un apropiado manejo de la asignación y mantenimiento de claves de acceso para los usuarios.

Dependiendo de cada sala de informática en particular, pueden estar anulados los dispositivos periféricos: unidades de diskette, lecto-grabadora de CD-ROM / DVD y los conectores USB para los “pendrives” (memorias USB), por razones de seguridad.

Las medidas de seguridad en red son necesarias para proteger los datos durante su transmisión y garantizar que los datos transmitidos sean auténticos. (STALLINGS, 2006)

Cuando se establecen permisos sobre un directorio se define el acceso de un usuario o un grupo a dicho directorio y sus archivos. Estos permisos solo pueden establecerlos y cambiarlos el propietario o aquel usuario que haya recibido el permiso del propietario y solo es posible establecer permisos para directorios de unidades formateadas con el sistema NTFS. (Ruiz., 2009)

3.2.12 Estándares de desarrollo.

NORMA EIA /TIA 568.

Esta norma establece dos estándares (A y B) para el cableado Ethernet 10Base-T, determinado que color corresponde a cada pin del conector RJ-45.

El standard 568-B, también llamado especificación AT&T es usado más frecuentemente, pero muchas instalaciones están diseñadas con el standard 568-A, también denominado ISDN.

Normalmente, un patch está armado respetando el mismo standard (A o B) en ambos extremos del cable. Estos cables se utilizan para:

- Conectar una estación de trabajo a la roseta de una instalación del cableado estructurado.
- Conectar la patchera con un hub o un switch en el armario de cableado
- Conectar directamente una estación de trabajo o un hub a un switch
- Conectar un hub con el puerto “crossover” de otro dispositivo.

TIA/EIA-568-A es el Estándar de Edificios Comerciales para Cableado de Telecomunicaciones. Este estándar especifica los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin. Existen varios suplementos que cubren algunos de los medios de cobre más nuevos y rápidos. Este estándar ha sido reemplazado por TIA/EIA- 568-B.

Norma de cableado 568-A

Pin#	Par #	Función	Color del Cable	10/100 Base-T Ethernet	100 Base-T4 y 1000 Base-T Ethernet
1	3	Transmite	Blanco/Verde	Si	Si
2	3	Recibe	Verde/Blanco	Si	Si
3	2	Transmite	Blanco/Naranja	Si	Si
4	1	Telefonia	Azul/Blanco	No	Si
5	1	Telefonia	Blanco/Azul	No	Si
6	2	Recibe	Naranja/Blanco	Si	Si
7	4	Respaldo	Blanco/Marrón	No	Si
8	4	Respaldo	Marrón/Blanco	No	Si

Ilustración 9: Descripción conforme a Normas de Cableado 568-A (<http://www.cgic.unacar.mx/normatividad/norma568.pdf>)

El TIA/EIA-568-B, define una arquitectura jerárquica de sistema de cable, en la que un conector cruzado (MCC) se conecta a través de una red en estrella a través del eje del cableado a conectores cruzados intermedios (ICC) y horizontales

(HCC). Los diseños de telecomunicaciones tradicionales utilizaron una topología similar y mucha gente se refiere a los conectores cruzados por sus antiguos nombres no estándar: "marcos de distribución" (con las varias jerarquías llamadas MDFs, IDF's y armarios de cables). El eje del cableado también se utiliza para interconectar las instalaciones de entrada (como los puntos de demarcación de telco) al conector cruzado principal. (MOLINA, 2005)

En la Ilustración 10 se describe en qué consiste dicha norma, los puntos que ilustra, son la referencia para determinar las distancias máximas del eje del cableado ya que estos pueden variar entre 300 m y 3000 m, dependiendo del tipo de cable y del uso. Los conectores cruzados horizontales proporcionan un punto para la consolidación de todos los cableados horizontales, que se extiende en una topología en estrella a zonas de trabajo individual como cubículos y oficinas. Bajo el TIA/EIA-568-B, la máxima distancia entre cables horizontal permitida varía entre 70 m y 90 m para pares de cables dependiendo de la longitud del parche del cable y del calibre. El cableado de fibra óptica horizontal está limitado a 90 m. Los puntos de consolidación opcional o puntos de transmisión están permitidos en cables horizontales. En áreas de trabajo, los equipos están conectados al cableado horizontal mediante parches. (UNACAR, 2012)

Norma de cableado 568-B

Pin#	Par#	Función	Color del Cable	10/100 Base-T Ethernet	100 Base-T4 y 1000 Base-T Ethernet
1	2	Transmite	Blanco/Naranja	Si	Si
2	2	Recibe	Naranja/Blanco	Si	Si
3	3	Transmite	Blanco/Verde	Si	Si
4	1	Telefonía	Azul/Blanco	No	Si
5	1	Telefonía	Blanco/Azul	No	Si
6	3	Recibe	Verde/Blanco	Si	Si
7	4	Respaldo	Blanco/Marrón	No	Si
8	4	Respaldo	Marrón/Blanco	No	Si

Ilustración 10: Descripción conforme a Normas de Cableado 568-B (<http://www.cgic.unacar.mx/normatividad/norma568.pdf>)

3.2.13. Dispositivos de conexión

Switch: Un switch es un dispositivo de propósito especial diseñado para resolver problemas de rendimiento en la red, debido a anchos de banda pequeños y embotellamientos. El switch puede agregar mayor ancho de banda, acelerar la salida de paquetes, reducir tiempo de espera y bajar el costo por puerto. (cybercursos, 2016)

Módem: es un dispositivo que convierte las señales digitales procedentes de un emisor o fuente (por ejemplo un ordenador) en señales analógicas, para su transmisión a través de un medio que puede ser un circuito telefónico o un circuito punto a punto. La expresión módem procede de las palabras modulador-demodulador, que son las dos funciones básicas que realiza ese dispositivo. (salguero, 18)

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA PPDIOO (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) CISCO PARA EL DESARROLLO DE REDES.

Hoy nuestra realidad ha cambiado, la red pasa a ser un componente esencial y estratégico, lo que hace indispensable el asegurar una alta disponibilidad, así como también las mejores condiciones de seguridad y confiabilidad. Para llevar la red a este nivel se requiere conocimiento especializado y experiencia, específicamente para las nuevas tecnologías que incluyen seguridad, voz, redes inalámbricas y almacenamiento.

Para asegurar el aprovechamiento óptimo de la red, es esencial que esté funcionando a su máximo desempeño y que esté ciento por ciento disponible para entregar el más alto nivel de calidad de servicios. Para hacer crecer el negocio y entregar la siguiente generación de servicios, la red debe evolucionar hacia nuevos servicios IP, los cuales crean una plataforma de red convergente para soportar comunicaciones de datos, voz y video. Elegí esta metodología ya que es sustentada por CISCO que es una empresa multinacional que tiene una división educativa que produce material educativo para programas CCDA (Cisco Certified Design Associate) ,CCDP (Cisco Certified Design Professional), CCIE (Cisco Certified Internetwork Expert) entre otros, que tienen como fin la formación de personal profesional especializado en el diseño, administración y mantenimiento de redes informáticas.

Lifecycle Services (ciclo de vida de la red) son metodologías y prácticas que soportan la evolución de la red hacia sistemas de negocios y ayuda a las empresas a incrementar el retorno de inversión en estas tecnologías.

El enfoque de Lifecycle Services de Cisco define el conjunto mínimo de actividades necesarias, por tecnología y por nivel de complejidad de la red, para ayudar a los clientes a instalar y operar exitosamente tecnologías de Cisco, y optimizar su desempeño a través del ciclo de vida de la red.

El enfoque principal de esta metodología es definir las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a nuestros clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías Cisco. Así mismo logramos optimizar el desempeño a través del ciclo de vida de su red como se puede observar en la ver Ilustración 11. (Systems, 2006)



Ilustración 11: Metodología Cisco

La Escuela Secundaria General Federalizada No. 60 Rosario Castellanos actualmente cuenta con una matrícula de 480 alumnos repartidos en 3 grados y a su vez en 3 grupos, por grado teniendo 50 alumnos en promedio por grupo.

Las edades de los alumnos de esta Institución oscilan entre los 13 a 16 años, el medio social en el que se desarrollan los alumnos que concurren a esta Institución es diverso ya que esta escuela colinda con colonias de nivel medio como es la concordia y la cuarta sección de lomas verdes, tanto alumnos de otras colonias de nivel medio bajo, como son; San Mateo, Praderas , El Cristo, Madín Nuevo y Madín Viejo, normalmente las familias de los alumnos de esta Institución son disfuncionales es decir, en la mayoría de los casos la madre es la que se responsabiliza de los jóvenes.

Los jóvenes se inclinan por los aparatos electrónicos, las redes sociales y otros distractores que disminuyen su aprovechamiento escolar.

Algunos muestran mucho interés por sus estudios y por la investigación, destaca el interés por las nuevas tecnologías y su aplicación en los distintos aspectos de la vida diaria. (Systems, 2006)

Los deportes son un factor fundamental en algunos, contribuyendo de forma positiva en el aprovechamiento, es decir un uso adecuado de los distintos espacios que en la escuela se brindan.

A continuación se describe más ampliamente la Metodología mencionada:

El Marco Metodológico para un Proyecto de Implementación de una RED LAN que consta de seis etapas:

- Fase de Preparación.
- Fase de Planeación.
- Fase de Diseño.
- Fase de Implementación.
- Fase de Operación.
- Fase de Optimización.

Cada fase se describirá a continuación.

4.1 Fase de Preparación.

En esta primera fase, comprende la Preparación del ciclo de vida de la red. Establece los requerimientos del negocio y la visión tecnológica correspondiente. También desarrolla la estrategia técnica e identifica las tecnologías que mejor pueden soportar los planes de crecimiento. (Systems, 2006)

4.2 Fase de Planeación.

En esta fase, consiste en establecer el estado de la red, se evalúa para determinar si la infraestructura existente como las dependencias del cliente y el ambiente operativo, son capaces de soportar el sistema propuesto.

Esta segunda fase identifica los requerimientos de red realizando una caracterización y evaluación de la red, realizando un análisis de las deficiencias contra las mejores prácticas de arquitectura. Además, se elabora un plan de proyecto para administrar las tareas, asignar responsables, verificar las actividades y recursos para hacer el diseño y la implementación. Este plan de proyecto, es seguido durante todas las fases del ciclo.

4.3 Fase de Diseño.

Lo concerniente a la fase de Diseño, ésta se concentra en el desarrollo de un diseño completo y detallado, que sea capaz de cumplir los requerimientos técnicos y de negocios, incorporando las especificaciones necesarias para soportar disponibilidad, confiabilidad, seguridad, escalabilidad y alto desempeño.

También, debe considerarse dentro del diseño, la inclusión de detalles que comprendan los requerimientos técnicos y de negocios, obtenidos desde las fases anteriores. Además de incluir diagramas de red y lista de equipos. El plan de proyecto debe ser actualizado con información más granular para la implementación. (Systems, 2006)

4.4 Fase de Implementación.

Esta fase permite la integración de los equipos sin interrumpir la red existente, sin crear puntos de vulnerabilidad en el proceso. Permite acelerar el retorno sobre la inversión al aprovechar el trabajo realizado en las últimas tres fases a medida que se van integrando nuevos dispositivos sin interrumpir la red existente o crear puntos de vulnerabilidad. Cada paso en la implementación debe incluir una descripción, guía de implementación, detallando tiempo estimado para implementar, pasos para regresar a un escenario anterior en caso de falla e información de referencia adicional. (Systems, 2006)

4.5 Fase de Operación.

Fundamentalmente en esta fase, representa una parte importante del presupuesto de tecnología de las empresas, aquí es donde todos los esfuerzos se concentran en mantener la salud del sistema, mediante monitoreo proactivo y la administración de la red, para maximizar su desempeño, capacidad, disponibilidad, confiabilidad y seguridad.

En la fase de operación, mantiene el estado de la red día a día. Esto incluye administración y monitoreo de los componentes de la red, mantenimiento de ruteo, administración de actualizaciones, administración del desempeño, e identificación y corrección de errores de red. Esta fase es la prueba final de diseño.

4.6 Fase de Optimización.

En lo referente a esta fase, envuelve una administración pro-activa, identificando y resolviendo cuestiones antes que afecten a la red. Esta fase puede crear una modificación al diseño sin demasiados problemas que aparecen, para mejorar cuestiones de desempeño o resolver cuestiones de aplicaciones.(Systems, 2006)

4.7 Cronograma De Actividades

Un cronograma de Actividades permite calendarizar las actividades que conforman a un proyecto, para ello, se hizo lo propio basando las tareas acorde a las Etapas de la Metodología elegida. Ver Tabla No. 1.

TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
Fases de Preparación.	1 SEMANA	Lunes 04/08/14	Miércoles 13/08/14
Fases de Planeación.	1 SEMANA	Martes 12/08/14	Jueves 21/08/14
Fases de Diseño.	1 SEMANA	Viernes 22/08/14	Viernes 29/08/14
Fases de Implementación.	2 SEMANAS	Lunes 1/09/14	Viernes 12/09/14
Fases de Operación.	1 SEMANA	Lunes 15/09/14	Viernes 19/09/14
Fases de Optimización.	1 CICLO ESCOLAR		

Tabla 1: Cronograma de Actividades correspondientes a la Metodología PPDIIO CISCO de (Creación propia)

CAPÍTULO 5. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA PPDIIO (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) CISCO PARA EL DESARROLLO DE REDES.

Acorde al capítulo anterior donde se describieron las etapas de la Metodología PPDIIO CISCO para el desarrollo de redes, a continuación se detallará la aplicación de las mismas en el proyecto de la implementación de la red LAN Escolar para el Laboratorio de Cómputo de la Escuela Secundaria General No. 60 Rosario Castellanos.

5.1 Fase de Preparación.

Esta fase consiste en el Desarrollo de un plan de negocios para justificar la inversión económica de hacer un cambio tecnológico. Al analizar la problemática presentada sobre el laboratorio de cómputo, se propuso a la autoridad inmediata, (la Directora escolar de esta Institución Educativa) el diseño del aula de cómputo con una Red LAN, explicando los beneficios con los que se podía contar una vez implementada dicha red.

Posteriormente se presentó ante la Directora y Mesa Directiva, un plan de trabajo sobre los tiempos y costos para la implementación de la red, considerando los materiales existentes que podían aprovecharse, abarcando el presupuesto de materiales a utilizar, una vez analizado por las autoridades de la escuela, el proyecto se aprobó.

La RED LAN (Local Área Network), permitió la posibilidad de que los equipos compartan entre ellos programas educativos como Jcllic, Scratch etc., información electrónica, y los recursos existentes, pizarrón electrónico, proyector. La computadora conectada (PC) cambia continuamente, permitiendo que sea innovador este proceso y que incremente sus recursos y capacidades, así mismo ayuda al correcto funcionamiento de éste laboratorio entre los usuarios de la

misma, en las cuales las estaciones están directamente conectadas al switch y todas las comunicaciones se llevaran a través de éste.

Adquisición del material para la implementación de la red LAN.

Después de analizar las condiciones, se lista el material que fue adquirido para la implementación de la red, como se describe en la tabla número 2:

NOMBRE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Switch 1	1	Marca Encoré, con 24 puertos de 10 a 100 M. ETHERNET Rack-Mount Switch
Roto martillo	1	Marca Black & Decker, motor de 550 w. interruptor con bloqueo para uso continuo, mandril con llave de ½” (13mm.)
Juego de brocas	1	Marca Black & Decker, 40 brocas metal madera y concreto (medidas varias).
Pinzas Ponchadoras	1	Pinzas Ponchadoras marca bork 3 en 1, ponchador de cable RJ45, Pelador de cable, cortador de cable, cuerpo de acero.
Cable Para Red Utp Rj45	60 m	Cable de red de alta velocidad, 8 hilos, calibre 0.42mm. Categoría 5, para interior.
Plug Conector Rj45	1 paquete	Paquete de 100 conectores RJ45 Cat5e, para conectar cable de red UTP Rj45 de 4 pares (8 hilos) a 100mbps
Roseta Sencilla Rj45 Para Categoría 5e	35 piezas	Roseta sencilla RJ45, Categoría 5, con tarjeta de circuito impreso y adhesivo para pared.
Tester	1	Marca Jack rj45, de velocidad 2, batería 5f22 9v IC. 20 mA

Tabla 2: Descripción de Recursos que se adquieren para la implementación de la red en la Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” (Creación Propia)

Para la implementación de la red, se debe considerar los siguientes puntos:

- Los Switches, fueron ubicados en un lugar fuera del alcance en que puedan ser movidos o dañado.
- No debe haber obstrucción en el cableado.
- Se debe tener una correcta administración del cableado, según la norma de cableado estructurado horizontal.
- Se debe tener actualizados los drivers de las tarjetas de red.
- El equipo de cómputo debe estar en un lugar seco y con buena ventilación (desde 29°C hasta 41°C), en promedio.
- Deben estar activados solamente los puertos del switch que serán utilizados.

Con base en lo anterior, en la Ilustración 12, se muestra una evidencia donde se realiza una revisión de cada uno de los equipos de cómputo así como las observaciones pertinentes a cada uno de ellos.



Ilustración 12 Fotografía verificación de funcionamiento de tarjetas de Red del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

Acorde con el cronograma de actividades, lo anterior se realizó en la semana 1, además también se llevó a cabo la verificación de las tarjetas de red de los equipos de cómputo para verificar la existencia de los drivers correspondientes para poder instalar el Sistema Operativo Windows 7 en los 35 equipos de cómputo, tal y como se puede observar en la Ilustración 13. Y con ello los programas necesarios como la paquetería de Office home edition, ¡Clic, Scrach, y algunos programas de diseño con los que los Docentes de esta Institución trabajarán. (Ilustración 14)



Ilustración 13: Captura de pantalla de instalación de sistema operativo Windows 7, instalado en 35 equipos de cómputo de la Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Captura de pantalla propia

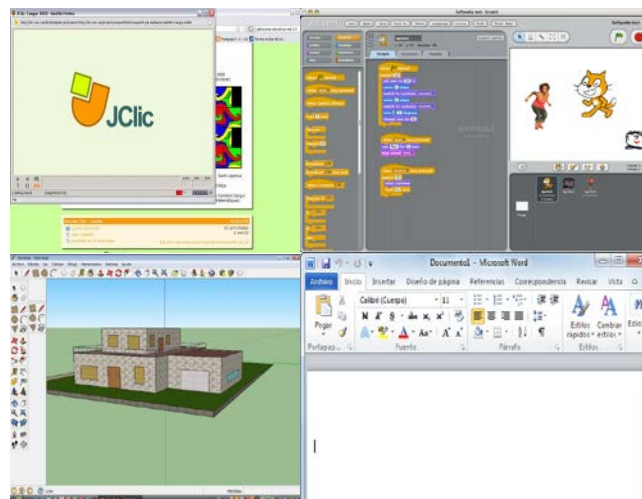


Ilustración 14: Captura de pantalla de programas instalados en 35 equipos de cómputo de la Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Captura de pantalla en Power Point, Instalación de Programas educativos.

De la misma forma se instaló la paquetería de Office 2010 con la siguiente clave:
V7QKV-4XVVR-XYV4D-F7DFM-8R6BM KMS (ver Ilustración 15).

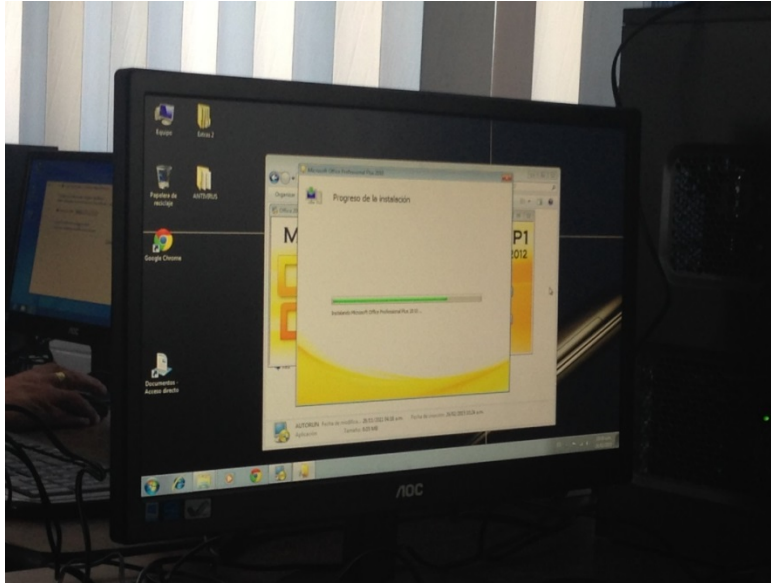


Ilustración 15: Fotografía del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia en Power Point, Instalación de paquetería ofimática

En esa misma semana 1, una vez que se instalaron todos los programas de software necesarios, se prosiguió a congelar los discos duros con el programa Deep Freezer y se configuraron los permisos para no manipular este programa de forma indebida (ver Ilustración 16).



Ilustración 16: Captura de pantalla instalación Deep freeze. Fuente: Generación propia, captura de pantalla.

El Software instalado a los equipos Sistema Operativo Windows 7 profesional Congelador Frezzer Microsoft office 2010 Antivirus Eset Nod 32 8.0 Explorador Mozilla Firefox 41.0 Drives del sistema.

Una de las ventajas del proceso de congelar el Disco Duro de un equipo de cómputo es que permite conservar el estado operativo del mismo, evitando que sea afectado por un virus (ante la ausencia de un antivirus), debido a que cada vez que se enciende la computadora, no guarda archivos generados por algunas de las aplicaciones ya instaladas (ya sea office u otro programa de software) evitando así que el usuario guarde su información en el mismo y buscar otro medio alternativo para su conservación (correo, dispositivo de almacenamiento extraíble, etc.)

La administración de usuarios permite asignar derechos a los mismos así como a grupos de ellos, permitiéndoles trabajar dentro de los directorios y archivos asignados acorde a las actividades que les competen.

Se crean perfiles de usuarios donde se restringe el acceso a algunos recursos de la red como por ejemplo, se restringen opciones que permiten borrar programas preinstalados, documentos que utilizan los profesores en sus clases por tal motivo se instalan directorios compartidos en las que contendrán los archivos necesarios para los Alumnos y Maestros.

5.2 Fase de planeación.

Evaluación del entorno de red existente para determinar si puede soportar el sistema propuesto de forma segura y suficiente.

Las redes de cómputo de las organizaciones, se vuelven cada vez más complejas y la exigencia de la operación es cada vez más demandante.

Las redes, cada vez más, soportan aplicaciones y servicios estratégicos de las organizaciones. Por lo cual el análisis y monitoreo de redes se ha convertido en una labor cada vez más importante y de carácter pro-activo para evitar problemas.

Para efectos de este trabajo, la topología física que mejor funcionalidad asegura y se adapta a lo que se tiene, es la de estrella, aprovechando un switch instalado y la adquisición de otro nuevo para abarcar el 100% de los equipos interconectados (Véase ilustración no. 17).

Las ventajas por las cuales tomé esta topología para el desarrollo de la red son:

- ✓ Posee un sistema que permite agregar nuevos equipos fácilmente.
- ✓ Reconfiguración rápida.
- ✓ Fácil de prevenir daños y/o conflictos.
- ✓ Centralización de la red.

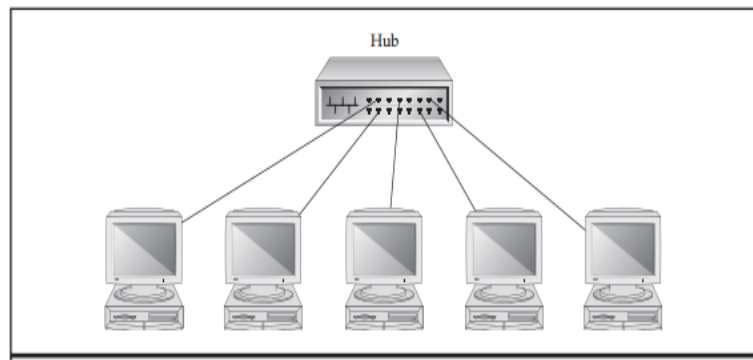


Ilustración 17: Representación Topología Estrella (FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. Edición Pag.44)

El laboratorio de cómputo se encuentra en el segundo piso del primer edificio, para poder realizar su estudio, es necesario también conocer las características físicas del lugar por tal motivo para determinar los espacios dentro del mismo y hacer una correcta distribución de los equipos que conformaran la red se realizan las medidas teniendo como resultado lo siguiente; medidas 12.50 metros de longitud por 8 metros de ancho y una altitud de 2.50 mts. (Ver Ilustración 18).

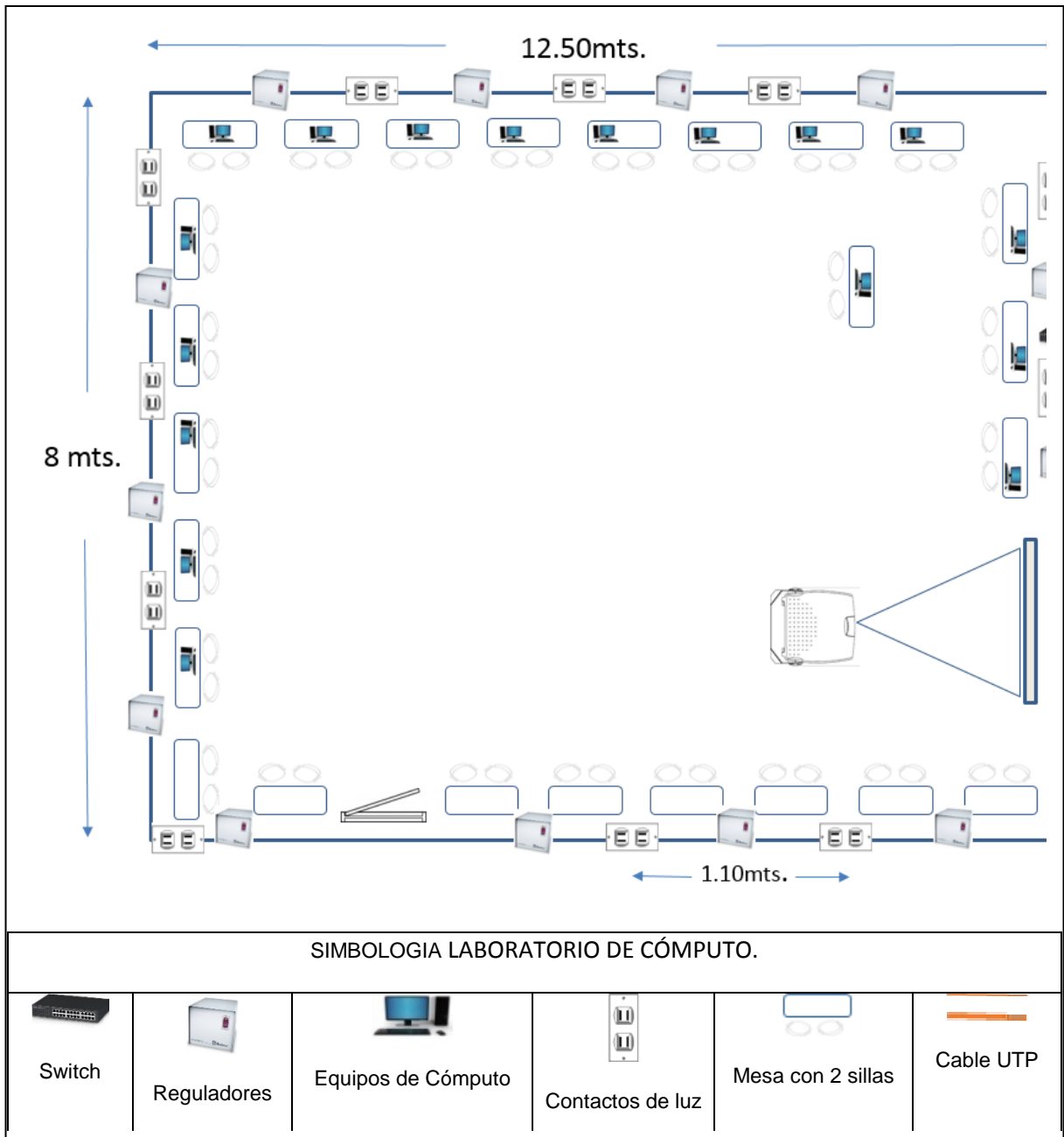


Ilustración 18: Laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

5.2.1 Características físicas del equipo con que cuenta el laboratorio de cómputo.

Posteriormente se realizó el estudio general del centro de cómputo (Implicando la observación de todos los equipos), arrojando como resultados la identificación de que a estos equipos no se les dio mantenimiento y ello sirvió como base de para la planeación de las acciones posteriores y así rescatar los equipos de cómputo que se encontraban ubicados en otras área del plantel.

Durante esta revisión, se realizó un inventario de hardware y software con el que contaba la Secundaria y los resultados se puede visualizar en la tabla número 3.

CANTIDAD	HARDWARE	ESPECIFICACIONES
35	Equipos de Cómputo	Marca HP ,Sistema operativo Windows 7 home Premium a 32 Bits, service pack 1, Memoria RAM 1Gb, Disco duro de 100 Gb.
1	Switch Ansel	Marca Encoré, con 24 puertos de 10 a 100 M. ETHERNET Rack-Mount Switch
1	Proyector Viewsonic Modelo PJ358	Proyector ViewSonic PJ358, Resolución de 1024X768 con 2,000 lúmenes, 2 entradas RGB
11	Reguladores	Regulador Marca Koblenz RS-1400-I Contactos de salida 8, voltaje de entrada 100-145 VCA, indicador 2 x led, frecuencia 60 hz., capacidad de salida con regulación 1400 VA/600 Watts. Dimensiones 90 x 175 mm.

1	Pizarrón interactivo. Smart Board	Pizarrón Smart Board, superficie táctil, ochenta pulgadas en diagonal con cable USB de 7 metros, interfaz de comunicación con el ordenador y al mismo tiempo con alimentación eléctrica, tiene también un juego de plumones de tinta digital y borrador, Smart Tray con sensores ópticos para detectar la presencia de plumones,, software Smart Notebook.
25	Escritorios	Escritorios escolares. Medidas Ancho: 60cm,Largo: 120cm, Altura de trabajo: 73cm y 45cm Material: madera y plástico.
50	Sillas	Silla escolar de plástico con patas cromadas, medida estándar Asiento tipo concha de polímero, sin paleta, con tubo circular.
2	Paquetes de canaletas	Paquete 25pz Canaleta Thorsman Tmk1735 5301-01250 1.7x3.5cm 2.5m +C+

Tabla 3: Inventario de Hardware del Laboratorio de Cómputo Fuente: Creación Propia.

A través del análisis que se llevó a cabo en el inventario, se identificó lo siguiente:

- ✓ El switch no estaba en uso, ya que no estaba conectado y era necesario darle un mantenimiento físico.
- ✓ El número de terminales que tenía para abastecer la red no era suficiente, ya que como se mencionó anteriormente el promedio de alumnos que se atienden en cada clase es de 50 alumnos.

- ✓ Ninguna computadora tenía cable Ethernet para tener conectividad en la red, ya que no se contaba con el material necesario para ello.
- ✓ Algunas de las rosetas estaban en malas condiciones puesto que no se les daba uso.
- ✓ Sólo 15 equipos de cómputo eran funcionales ya que eran los que se encontraban en este espacio y periódicamente se les daba un mantenimiento.
- ✓ Los equipos de cómputo necesitaban mantenimiento físico y lógico.
- ✓ La distribución física de los equipos de cómputo no era el adecuado.
- ✓ Existía la estructura de canaletas para abastecer solo a 10 equipos.



Ilustración 19: Fotografía del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Fotografía propia, estado inicial.(Lunes 4 de Agosto de 2014).

El proponer una Red LAN implica un costo económico, necesario para incorporar equipamiento a la misma con la finalidad de que sea más segura en el manejo de información, ya que cada computadora está conectada al switch, éste último debe tener en una mejor ubicación y así exista un flujo adecuado, rápido y seguro.

Acorde al plan de trabajo y considerando el estado inicial del laboratorio de cómputo, las actividades correspondientes a la Semana 2, conciernen a la entrega de un Plan de Trabajo, junto con el presupuesto para la implementación de la red.

PRESUPUESTO

Naucalpan de Juárez a 05 de Septiembre del 2014.

Mtra. Lourdes Trejo Sánchez
Directora de la Esc. Sec. Fed.
"ROSARIO CASTELLANOS" #60
P R E S E N T E.

En At`n a Integrantes de Sociedad de Padres.

En atención a su solicitud me permito enviarle la cotización de los productos a su interés:

MATERIALES Y RECURSOS	DESCRIPCION	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Switch 1	Marca Encoré, con 24 puertos de 10 a 100 M. ETHERNET Rack-Mount Switch	1	\$ 849.00	\$ 849.00
Rotomartillo	Marca Black & Decker, motor de 550 w. interruptor con bloqueo para uso continuo, mandril con llave de ½"	1	\$ 750.00	\$ 750.00
Juego de brocas	Marca Black & Decker, 40 brocas metal madera y concreto.	1	\$150.00	\$150.00
Ponchador	Pinzas Ponchadoras marca bork 3 en 1 , ponchador de cable RJ45,Pelador de cable, cortador de cable, cuerpo de acero.	1	\$ 90.00	\$ 90.00
Cable UTP	Cable de red de alta velocidad, 8 hilos, calibre .42mm. Categoría 5, para interior.	60 m	\$ 4.50	\$ 270.00
Conector RJ45 macho	Paquete de 100 conectores RJ45 Cat5e, para conectar cable de red UTP Rj45 de 4 pares (8 hilos) a 100mbps	1	\$ 79.00	\$ 79.00
Roseta RJ45 Categoría 5e	Roseta sencilla RJ45, Categoría 6, con tarjeta de circuito impreso y adhesivo para pared.	35	\$ 79.00	\$ 2765.00
Pijas	Paquete de pijas con 100 piezas	1	\$100.00	\$100.00
Taquetes	Paquete de taquetes de plástico de ¼ con 100 piezas	1	\$20.00	\$20.00
Desarmador cruz	Desarmador Cruz N3 Y 6 Pro Stanley Modelo 69148	1	\$64.00	\$64.00
Valor agregado	Actualización de equipos de cómputo e implementación de la red	35 equipos de computo	\$ 64.285	\$2250.00
TOTAL				6538.00
IVA				1046.08
TOTAL CON IVA				7584.08

INCLUYE:

- ✓ INSTALACION DE CONECTORES DE RED
- ✓ INSTALACION DE EQUIPOS
- ✓ CONFIGURACION DE EQUIPOS
- ✓ CONFIGURACION DE LA RED
- ✓ INSTALACION DE LA RED EN CADA EQUIPO
- ✓ MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE SWITCH

ATTE:

C. JESÚS IVÁN SOTO SERRANO
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE CÓMPUTO.

En este presupuesto, cabe recalcar que el costo de valor agregado que se dio a esta escuela fue el antes mencionado ya que como lo menciono en el Capítulo 1 del presente trabajo, soy trabajador de esta Institución por lo cual el costo es una pequeña gratificación, por el servicio prestado.

Los beneficios que conlleva la implementación de esta red, van enfocados a la correcta administración de los recursos informáticos con los que cuenta este laboratorio de cómputo de esta Institución.

El optimizar tiempos es uno de los logros más importantes ya que ello implicó una mejora en la funcionalidad de este espacio, teniendo como resultado cumplir con sus actividades en el tiempo establecido por módulo (1 hora).

Estos beneficios también conllevan a una mejora en el desempeño de los docentes en su labor educativa, ampliando las opciones de esparcimiento y educación de los alumnos.

Se tendrá un mejor control al intercambiar información, al restringir permisos, congelar discos duros y la implementación de un reglamento interno.

Otro beneficio será el estar conectado a Internet con una velocidad de 100Mbs. por medio de una conexión alámbrica que será más estable y segura para los equipos de este laboratorio; de forma permanente con el objetivo de que la comunidad en general haga uso de este espacio y tenga un impacto positivo en la Institución.

5.3. Fase de Diseño.

El propósito de esta fase es obtener una solución que cumpla con los requerimientos técnicos y se alinee en la dirección estratégica del laboratorio de cómputo de la Institución, aplicándola al realizar un diseño lógico y físico de la red.

En esta etapa se toman en cuenta los siguientes enfoques para el diseño:

- Diseño físico: en él que se desarrollará la correcta distribución de los equipos de cómputo, así como los switch con los que cuenta este laboratorio, para ello se consideró lo siguiente:
 - Distancia entre los nodos o terminales hacia el conmutador
 - Realizar el cableado bajo normas EIA /TIA. y estándares 568-B de certificación.

- Diseño lógico: en él que se configurará cada equipo de cómputo, para tener una dirección IP que ayudara al mejor control de este laboratorio de cómputo.

Según el tipo de arquitectura y las necesidades se implementó el diseño de RED LAN con topología de estrella al considerarla la más factible con un cableado estructurado horizontal.

Una vez analizado el problema se rescataron los equipos que estaban colocados en otros espacios y se colocaron de tal forma que en 10 escritorios se pusieron 2 computadoras de forma estratégica para el correcto uso y mayor control por los profesores encargados (ilustración 20)

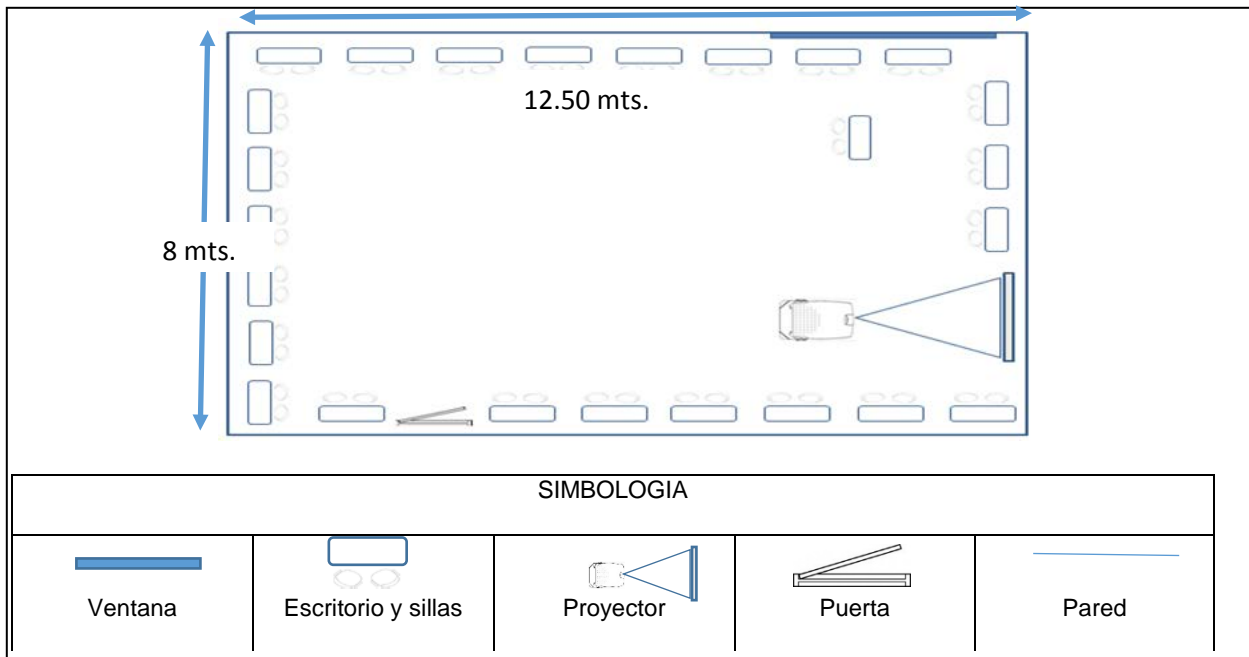


Ilustración 20: Estructura del Laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

Posteriormente en la semana 3, se debe considerar la ubicación física de los equipos, para ello se respetó la estructura anterior, debido a la infraestructura eléctrica del lugar, en específico, localización de los contactos eléctricos, así como guiar los cables por las canaletas hasta el switch. Tal como se puede ver en la Ilustración 21.

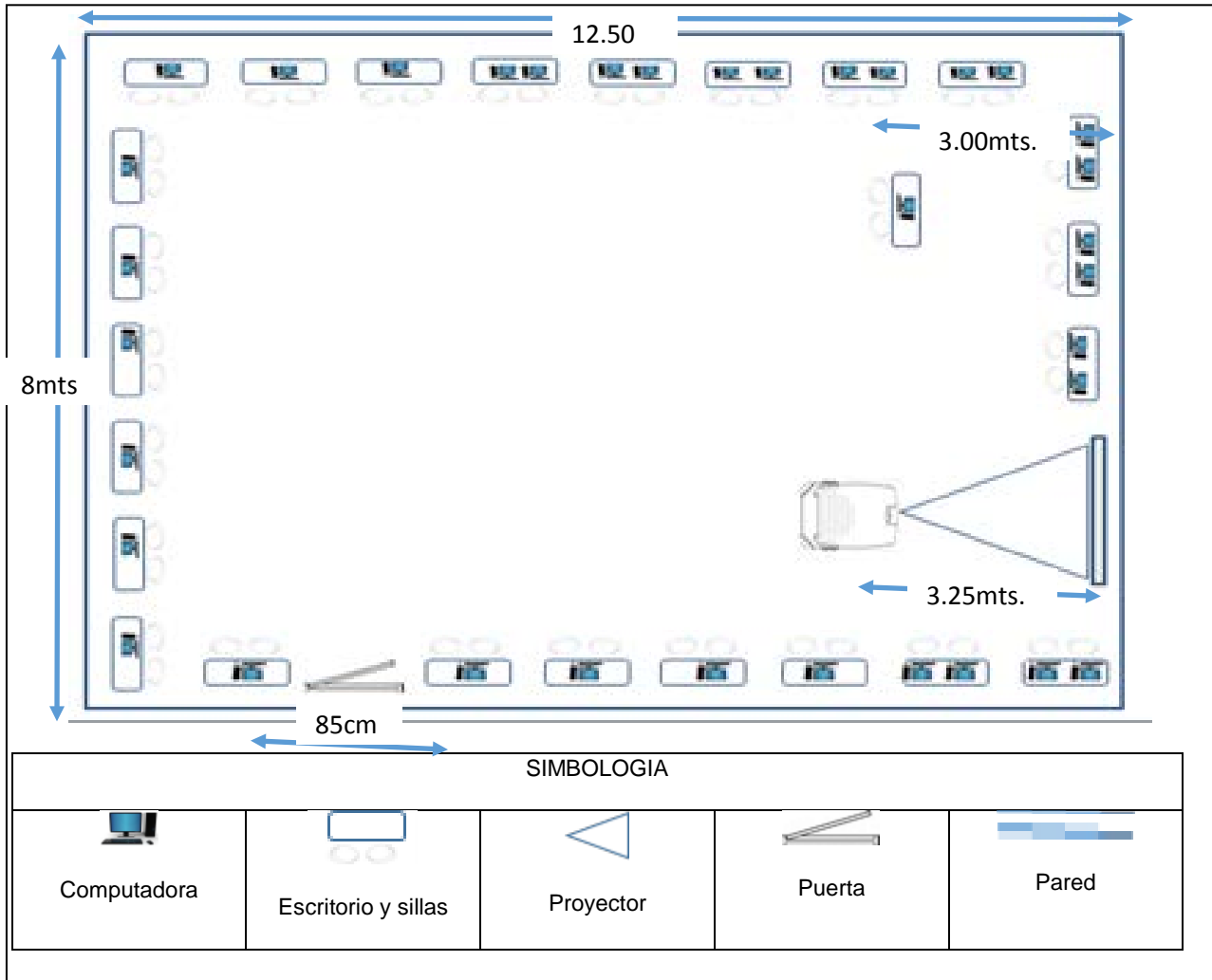


Ilustración 21: Ubicación estratégica de equipos de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

5.4. Fase de Implementación.

La implementación de la red LAN planteada, permite estar a la vanguardia tecnológica, optimizando recursos, considerando que el gasto generado puede ser visto como una inversión a corto plazo.

Al realizar esta fase, impactó directamente a la comunidad escolar en el mejoramiento de las condiciones actuales, ya que se tenía un laboratorio que no

se encontraba en las condiciones óptimas para su funcionalidad; esta fase ayudará al logro de los alumnos y profesores al dar uso a este espacio. Solucionará, en gran medida los problemas identificados en el análisis de este laboratorio de cómputo, en el que se presentan problemas en el manejo de la información, permitiéndole a quienes allí laboran poder acceder a éste de manera más rápida, eficiente y confiable.

Con el presupuesto aprobado se adquirió un nuevo switch y se puso de forma estratégica, para poder cubrir el 100% de equipos interconectados a la red. Para ello, se muestra la manera de cómo se cambió de lugar el switch. (Ver Ilustración 22).

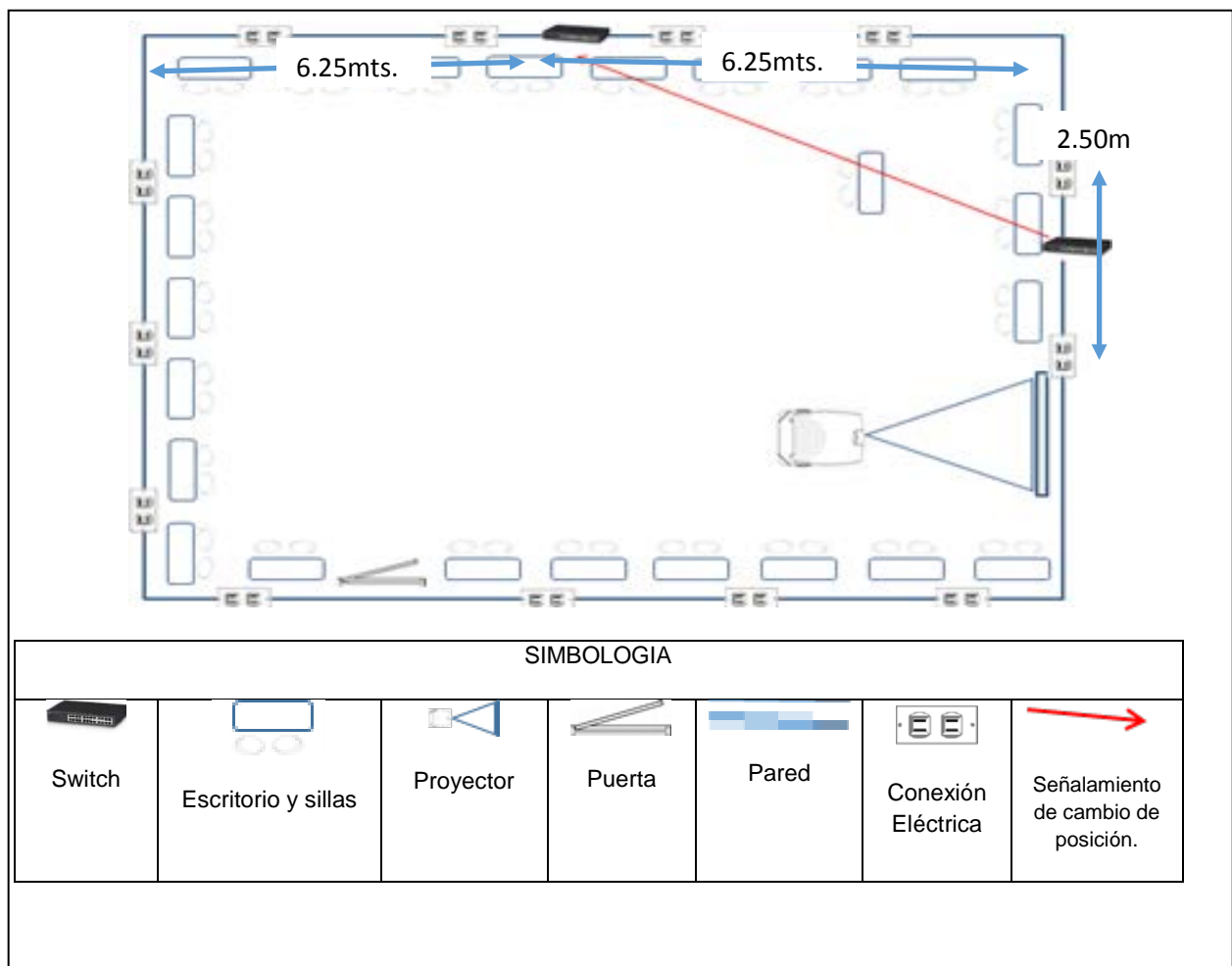


Ilustración 22: Ubicación no adecuada de la posición de los Switch en el laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

En la ilustración 22 se muestra como se cambia de posición el switch que estaba en el laboratorio sin ningún uso, y en la ilustración 23 se muestra como se colocan estratégicamente los 2 switches y con ello puedan cubrir el 100% de equipos interconectados a la red y en la ilustración número 24 se muestra su conexión a través de un cable UTP categoría 6 para cubrir todos los equipos de cómputo que se encuentran en este laboratorio. Se escogió este cable ya que garantiza al usuario velocidades de gigabit y también permiten transmisiones de datos de hasta 10 gigabits por segundo.

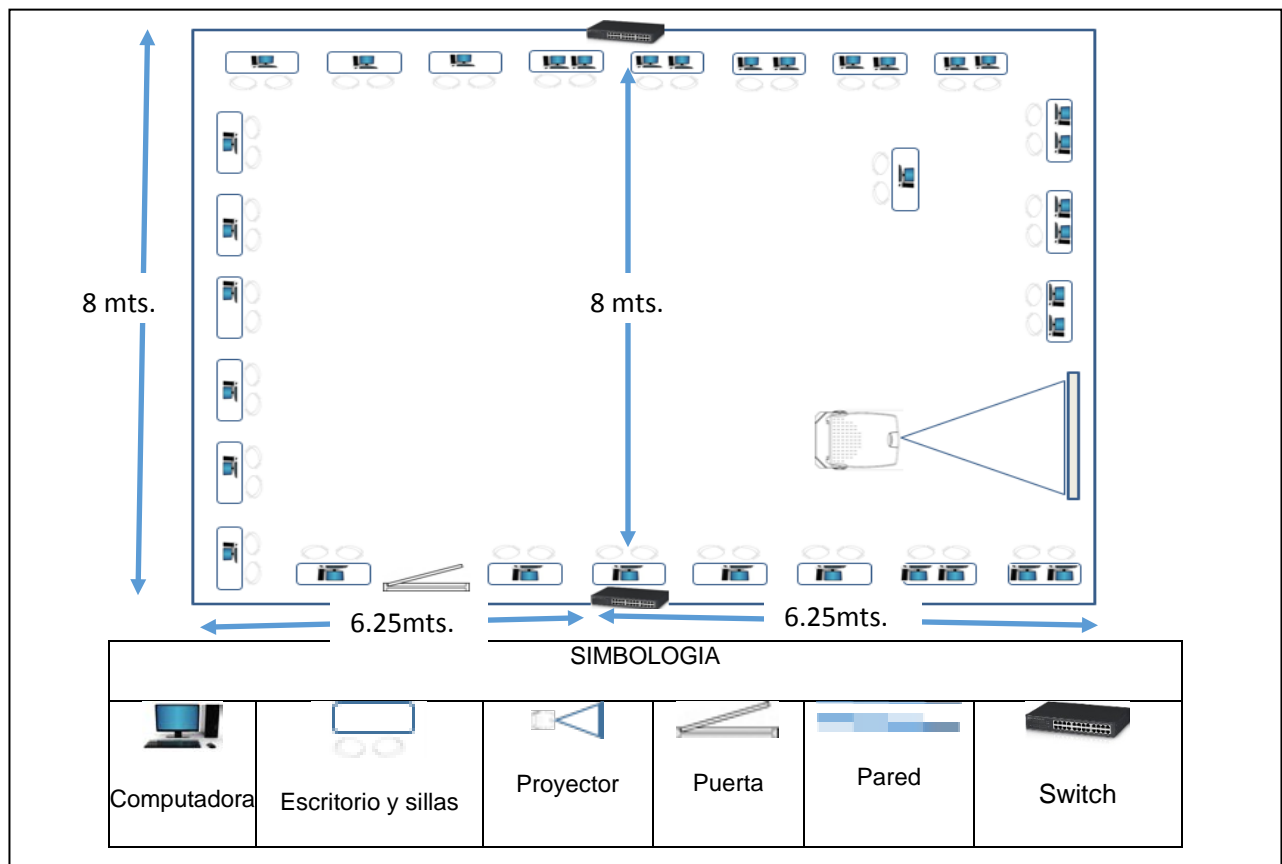


Ilustración 23: Colocación estratégica de los Switch en el laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

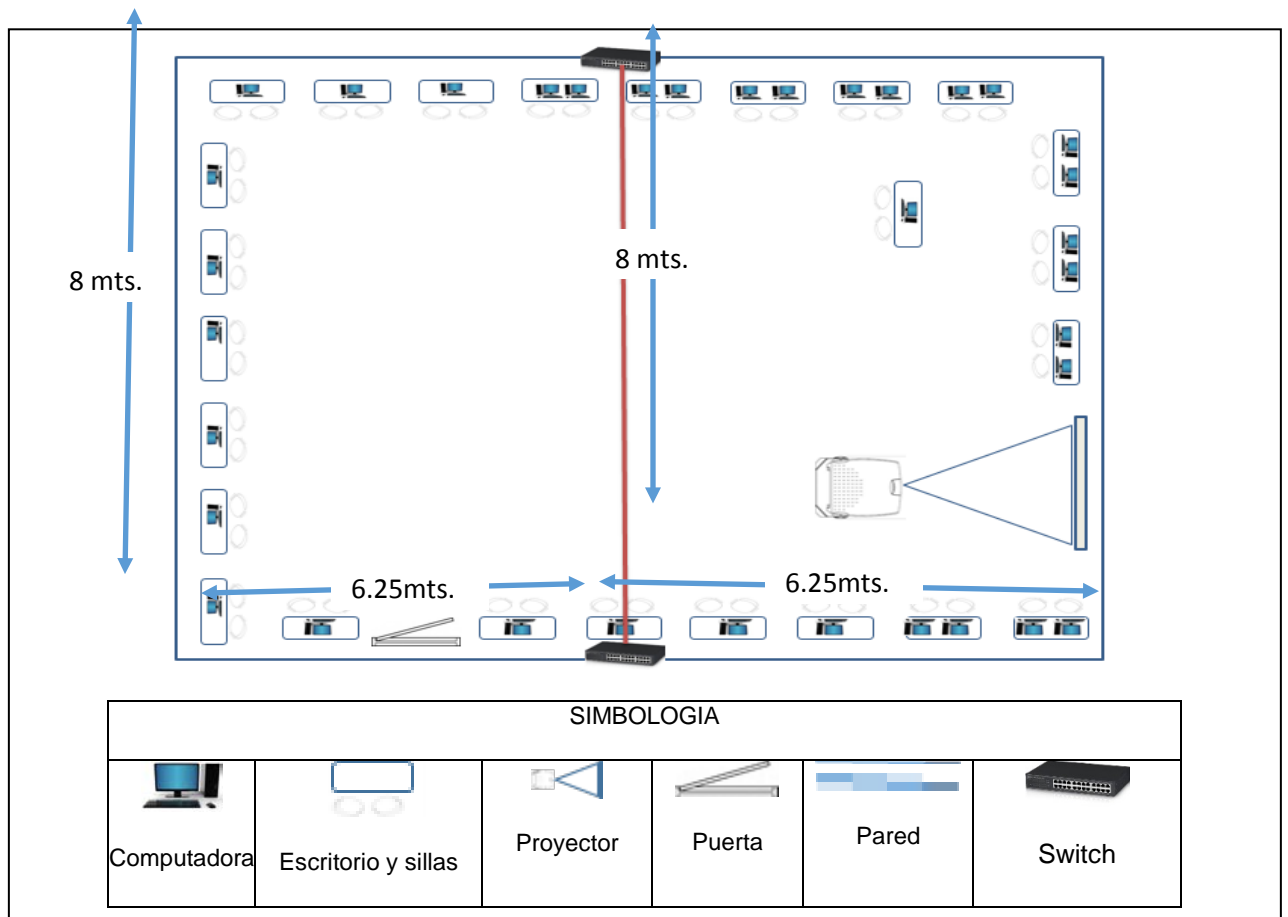


Ilustración 24: Conexión de los Switches en el laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 “Rosario Castellanos” Fuente: Creación propia.

5.4.1 Cableado

En la semana 4 y 5, se trabajó en el cableado y canaletas; el cable que se va a utilizar es el más común para el uso de la red, “cable par trenzado o UTP Categoría 6”, la escuela tenía algunos metros de cable y fue el que se aprovechó.

En estas semanas se realizaron los cortes exactos de los cables, se manejó el estándar de los hilos cable por cable en su mayoría conexiones directas. El orden

de los pares de hilos según la Norma de cableado 568-B fue el siguiente: Blanco-naranja, naranja, Blanco-verde, azul, Blanco-azul, verde, Blanco-café y café (ver Ilustración 26). Se armaron los cables en los cuales se utilizaron varios materiales como lo fueron Conectores RJ45, Pinzas para ponchado. La manera en cómo se aplicó, se puede observar en la Ilustración 25.

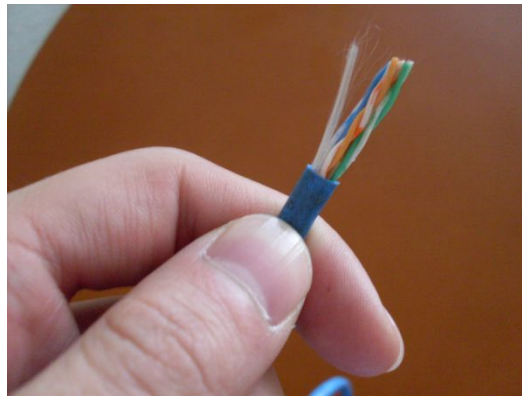


Ilustración 25 Identificación de los colores del cable UTP. Fuente: Creación propia.

Ya que se cuenta con el total de cable para la conexión y los conectores RJ45. Posteriormente se hace el ponchado de los cables basándose en el estándar TIA/EIA-568-B (Ver Ilustración 26).

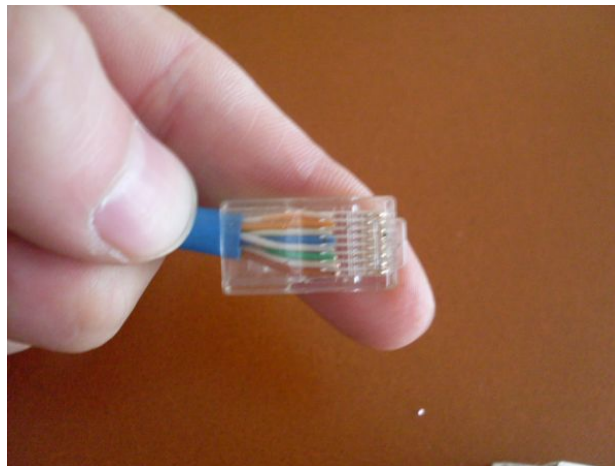


Ilustración 26: Ponchado de cable bajo el estándar TIA/EIA 5698-B. Fuente: Propia.

También se trabajó con las canaletas y el cableado, el cableado deberá pasar por ellas, ya que tienen espacio suficiente para que quede una adecuada estructura

acorde a la ubicación de los equipos de cómputo y así facilitar la conexión de la red (ver Ilustración 27).



Ilustración 27: Instalación de canaletas y salidas del cableado. Fuente: Creación propia.

Las canaletas fueron colocadas a 80cm. del piso para poder poner color, las canaletas se tienen que marcar por medio de una línea en todo el perímetro (utilizar el tira línea).

Normalmente por cada canaleta se colocaron 4 autorizantes; que son tornillos que tienen la capacidad de avanzar a medida que se hacen girar, si la canaleta es pequeña se tiene que colocar por lo menos 2 de ellos (Ilustración 28).

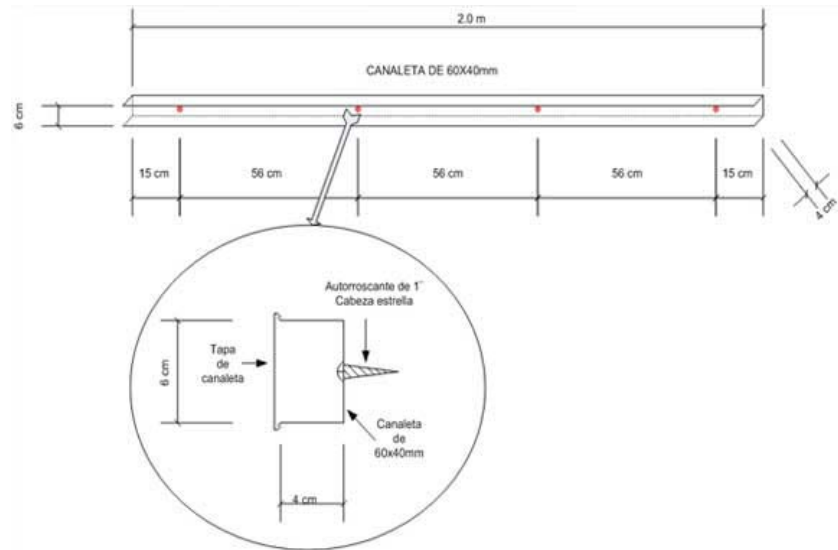


Ilustración 28: Instalación con medidas correctas de colocación de canaleta Fuente: <http://dat.perueduca.edu.pe/procedimientodatos.html>

Después de haber ponchado el cable previamente verificado con un tester se introdujeron cuidadosamente dentro de las canaletas, de tal manera que permitieran conectarse adecuadamente a los equipos de cómputo, tal y como se puede observar en las Ilustraciones 29.



Ilustración 29: Instalación de cable Ethernet dentro de las canaletas. Fuente: Creación propia.

Una vez instalada toda la canaleta al laboratorio de cómputo (con los cables acomodados), se pusieron sus tapas respectivas. Ver Ilustración 30.



Ilustración 30: Instalación de cable Ethernet en la canaleta y listo para conectarse a los equipos de cómputo.
Fuente: Creación propia

Posteriormente todos los equipos se conectaron a los switch ubicados en los extremos de este laboratorio a una distancia entre ellos de 8 metros y cada uno de ellos con una altura de 1.80m. Se verificó que haya comunicación para evitar algún error o algún equipo no pueda conectarse basándose en el estándar TIA/EIA-568-B y para comprobar esto se utilizó un tester que es un probador de red para cable.

En la semana 5, se realizó la configuración de equipos (ver Ilustración 31), se asignó una dirección IP, una máscara de red, y se introdujeron a un grupo de trabajo. Dicha información aplicada a los 35 equipos de cómputo, se presentó en la Tabla 5.



Ilustración 31: Conexión de equipos de cómputo al Switch. Marca Encoré, con 24 puertos de 10 a 100 M.
ETHERNET Rack-Mount Switch Fuente: Creación propia.

EQUIPO	IP	MÁSCARA	CLASE DE RED	SERVIDOR DNS PREFERIDO Y ALTERNATIVO
EQUIPO 1	192.168.1.1	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 2	192.168.1.2	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 3	192.168.1.3	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 4	192.168.1.4	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 5	192.168.1.5	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 6	192.168.1.6	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 7	192.168.1.7	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 8	192.168.1.8	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 9	192.168.1.9	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 10	192.168.1.10	255.255.255.0	C	8.8.8.8

				8.8.4.4
EQUIPO 11	192.168.1.11	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 12	192.168.1.12	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 13	192.168.1.13	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 14	192.168.1.14	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 15	192.168.1.15	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 16	192.168.1.16	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 17	192.168.1.17	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 18	192.168.1.18	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 19	192.168.1.19	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 20	192.168.1.20	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4

EQUIPO 21	192.168.1.21	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 22	192.168.1.22	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 23	192.168.1.23	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 24	192.168.1.24	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 25	192.168.1.25	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 26	192.168.1.26	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 27	192.168.1.27	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 28	192.168.1.28	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 29	192.168.1.29	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 30	192.168.1.30	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 31	192.168.1.31	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4

EQUIPO 32	192.168.1.32	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 33	192.168.1.33	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 34	192.168.1.34	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4
EQUIPO 35	192.168.1.35	255.255.255.0	C	8.8.8.8 8.8.4.4

Tabla 4 Configuración de equipos en red. Fuente: Creación propia

Son clase C ya que tienen el rango de direcciones desde 192.0.0.0 hasta 223.255.255.0, contando con tres octetos (Los bytes de 8 bits) para identificar la red.

En la imagen 32 y 33 se observan las pantallas de cómo se asignó una dirección IP, la máscara de subred a cada uno de los equipos que estarán en la red.

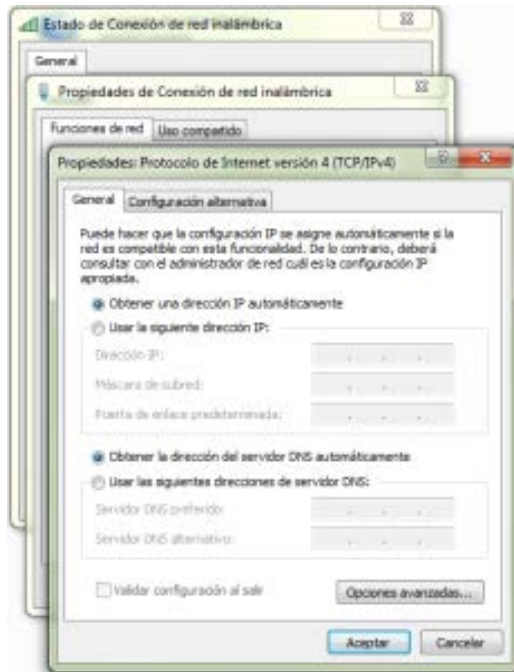


Ilustración 32: Pantalla para realizar el direccionamiento por equipo de cómputo. Fuente: Basado en la pantalla de propiedades protocolo Internet.

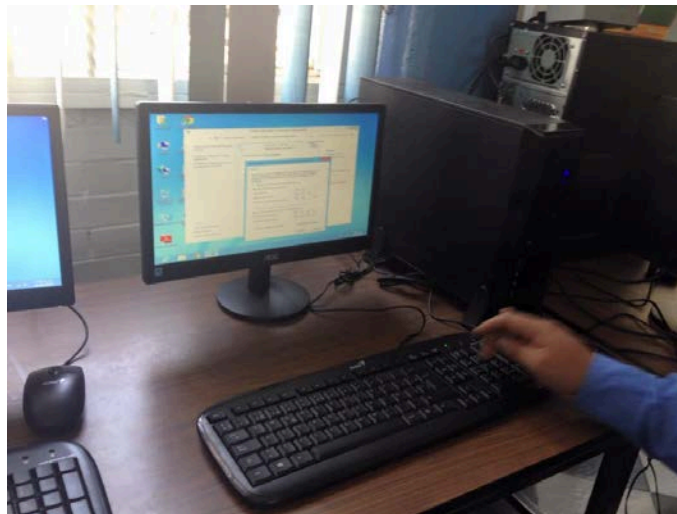


Ilustración 33: Configuración de IP en los equipos de cómputo. Fuente: Creación propia.

5.5. Fase de Operación.

Uno de los objetivos de este proyecto fue el de, tener el espacio con la características adecuadas para su óptimo funcionamiento.

En la semana 6 y última, se realizaron pruebas de intercambio de información, teniendo como resultado el 100% de equipos interconectados a la red. La estructura ya cableada y configurada se muestra en la ilustración 34.

Por medio de la asignación manual: el servidor proporcionó una dirección IP específica seleccionada para un cliente DHCP (protocolo de configuración dinámica de host). La dirección no se puede reclamar ni asignar a otro cliente.

La dirección IP se asignó teniendo en cuenta que no hay ningún otro equipo conectado a la red con esa misma dirección y que en el caso de tener habilitados servidores DHCP habitualmente no entrarían en conflicto ya que su primera dirección suele tener un rango superior.

La dirección IP escogida para el router y el Servidor DNS (192.168.1.1) es la que suele venir por defecto en los routers. Debemos de asegurarnos siempre qué direcciones tiene para poder asignar a nuestro ordenador una configuración manual. Además estas configuraciones están realizadas para IP versión 4.

Para configurar la dirección IP de nuestro ordenador manualmente, debemos de saber primero con que dispositivo nos conectamos a la red bien con la tarjeta Ethernet integrada en nuestro ordenador o bien mediante nuestra tarjeta "Airport". Pondremos el ejemplo de configurar nuestra tarjeta Ethernet integrada, en el caso de que la conexión a nuestro router la hagamos con la tarjeta Airport, bastará con seleccionarla y seguir los mismos pasos. Primero vamos a "Preferencias del sistema", en el apartado "Internet y Red", hacemos click en el icono de "Red" seleccionamos la tarjeta de red y la opción de Configuración "manualmente".

La dirección IP, escogemos por ejemplo la 192.168.1.2, la máscara de subred 255.255.255.0 , la IP del router 192.168.1.1 y la IP del Servidor DNS la misma que la del router, es decir 192.168.1.1. Aplicamos los cambios y tenemos lista la configuración.

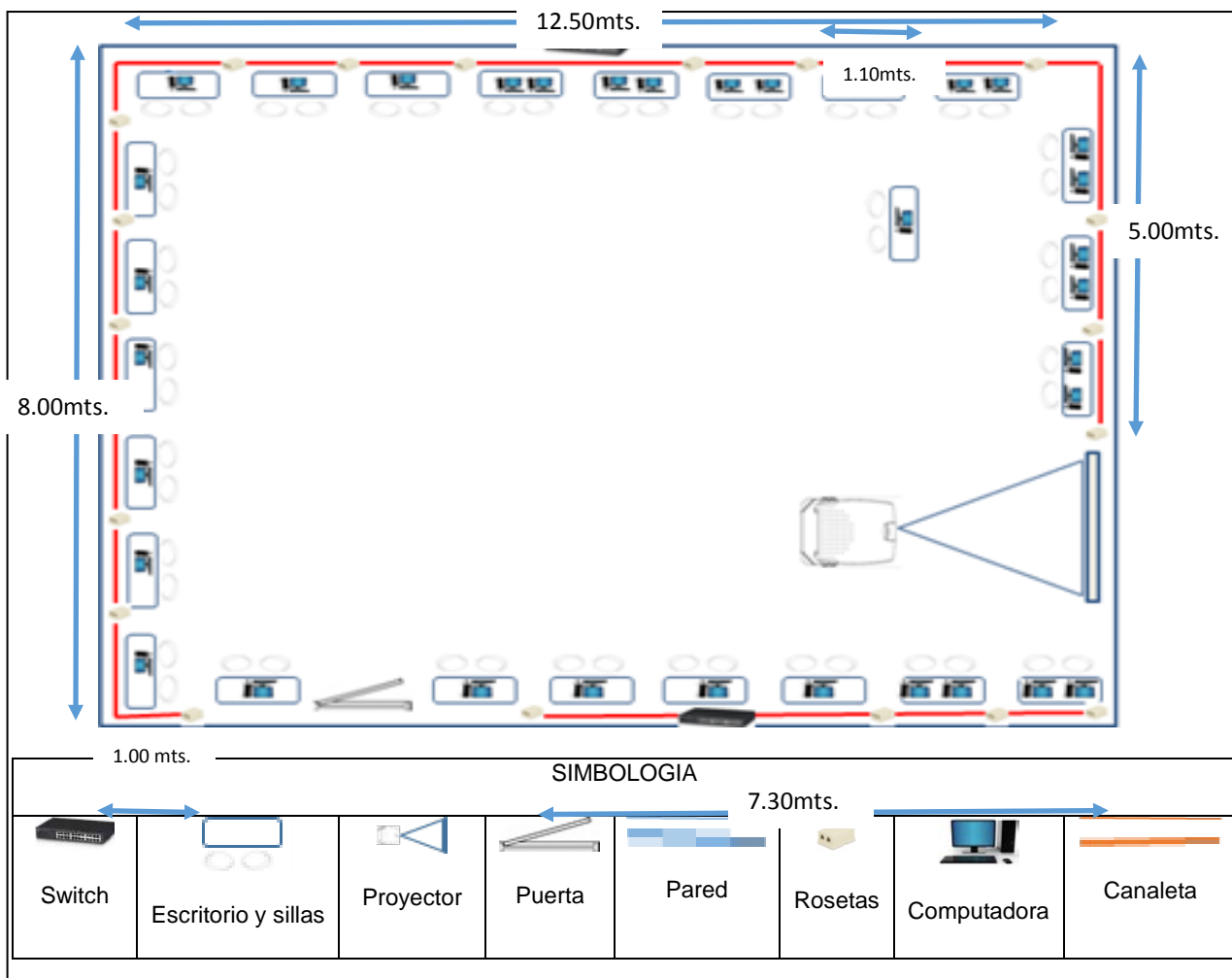


Ilustración 34 Estructura de la red LAN para el laboratorio de cómputo de la Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: Creación propia.

La planeación y ejecución se obtuvieron resultados satisfactorios, dado que ahora ya se cuenta con los 35 equipos de cómputo en listos y funcionando, con el software de aplicación necesario ya instalado, la protección de los equipos a través del congelamiento de los discos duros teniendo así un sistema actualizado

y protegido, también se cuenta con la conexión a Internet con una velocidad de 100 Mbps, para el beneficio de los alumnos de la Institución. También los docentes recibieron la capacitación y se notaron los resultados dado que las dudas se resolvieron y su interacción entre los equipos de cómputo fue más fácil.

Una vez que la red está instalada en el laboratorio de cómputo, se realizaron pruebas de conectividad entre los mismos equipos al intercambiar información (Ver Ilustración 35).

Al realizar estas pruebas se comprueba el correcto funcionamiento, para verificarlo se realizó y aplicó un pequeño cuestionario a Alumnos y Profesores que utilizan este laboratorio teniendo respuestas favorables al uso del mismo. (Ver ilustración no. 35)



Ilustración 35 Pruebas de red del laboratorio de cómputo, Escuela Secundaria General No.60 "Rosario Castellanos" Fuente: propia.

5.6. Fase de Optimización.

El optimizar designa la acción de buscar la mejor forma de hacer algo, en este proyecto, se buscó aplicar mejoras operacionales, con eficacia tecnológica o mayor eficiencia en el desempeño de alguna tarea dentro del laboratorio de cómputo.

En los ámbitos de la informática y la tecnología, la optimización es el proceso a través del cual se mejora la eficiencia y la rapidez en el funcionamiento de un sistema informático. En este sentido, se puede optimizar un software, un hardware, un sistema de redes, una computadora, un celular, o incluso la ejecución de un juego de PC.

Se realizaron las siguientes acciones para optimizar el uso de este laboratorio:

- Dar manteniendo cada dos meses los equipos de cómputo que se encuentran en este laboratorio.
- Aumentar el ancho de banda a 50 gigas para poder cubrir el mayor número de equipos conectados a la red.

Se logró con la optimización de este espacio, que los recursos existentes en el laboratorio de cómputo se utilizaran de una forma más eficiente, dándoles el uso correcto, y a través del mantenimiento correctivo hecho a estos una mejora operacional por parte de los usuarios (Maestros y Alumnos).

Se logró optimizar el tiempo en el que los maestros de esta Institución tienen destinado a las actividades generando horarios de clase y asignando horarios de uso de este espacio, además de tolerancia a la hora de entrada y salida así como el reglamento que regirá este espacio.

Los horarios en los que los profesores tienen destinados a cubrir sus actividades dentro del mismo también fue optimizado ya que debido a la mejora en este laboratorio los tiempos de procesamiento de información y desarrollo de

actividades disminuyen de acuerdo al poder intercambiar información electrónica de una manera más eficiente.

En este apartado se describe la información generada en el análisis, se realiza una comparación y se reflejan los resultados obtenidos a través de esta fase. (Ver tabla no. 5)

Resultados obtenidos en el Laboratorio de Cómputo de la Escuela Secundaria Rosario Castellanos No. 60.	
Antes de la implementación.	Después de la implementación.
Se contaba con 10 computadoras Marca HP, Sistema operativo Windows 7 home que daban servicio en el aula de cómputo	35 computadoras Marca HP, Sistema operativo Windows 7 home, a las mismas que se recuperaron de otros espacios y se les da un mantenimiento y son conectadas a la red.
5 alumnos ocupaban un solo equipo de cómputo.	1.4 alumnos ocupan un solo equipo de cómputo (algunos de ellos pueden trabajar en parejas y otros de forma individual).
No existía una organización del mobiliario (escritorios escolares de madera) óptima de trabajo, generando ambiente incómodo en poco espacio.	Se estructuró la posición del mobiliario de tal forma que el 100% de los equipos de cómputo puedan ser asignados a los alumnos y éstos hagan uso de ellos de una manera más cómoda.
Ningún equipo de cómputo está conectado al servicio de internet.	Se implementó una Red LAN en el laboratorio de cómputo con un servicio de internet de 100 Mbps. En los 35 equipos de cómputo.

<p>Se realizaba una limpieza lógica de las computadoras cada dos semanas con el fin de que estuvieran en condiciones de poder ser usadas.</p>	<p>Se congelaron los discos duros de los equipos de cómputo evitando las posibilidades de propagación de virus y así conservarlos protegidos para el aprovechamiento en cuanto a su uso.</p>
<p>Los tiempos en compartir de una computadora a otra eran insuficientes para el tiempo de los módulos de la clase. En promedio un profesor tardaba más de 20 minutos en compartir la información a las máquinas de este laboratorio</p>	<p>Al implementar la red, los tiempos destinados a la clase tienen mejor aprovechamiento ya que pueden realizar las actividades por módulo en tiempo y forma, debido a que el intercambio de información disminuyó a 5 minutos en un lapso promedio.</p>
<p>El ancho de banda era insuficiente ya que se contaba con 10 Mbps.</p>	<p>Se logró contratar un servicio de 100 Mbps. sugerido a las Instancias Institucionales, debido a la demanda de alumnos que la integra.</p>

Tabla 5: Resultados de la optimización Fuente: Creación propia.

Con la implementación de la Red LAN se maximizó el uso de los recursos con que cuenta la Institución, se disminuyeron los tiempos de procesamiento al compartir archivos en un 80%, cumpliéndose también con los tiempos destinados a las actividades específicas de cada Profesor.

Con ello se han logrado los propósitos iniciales, sugiriéndose una reestructuración del laboratorio de cómputo a futuro de acuerdo a las necesidades imperantes.

Se sugiere de la misma forma también realizar las siguientes acciones de mejoras a futuro:

- Re-estructurar mobiliario para atender a grupos con alumnos 50 alumnos promedio.
- Considerar la reestructuración de la instalación eléctrica de acuerdo a la posición del mobiliario.
- Ampliar el número de equipos dentro del laboratorio de acuerdo al número de alumnos por grupo.
- Ampliar el ancho de banda para dar servicio de internet en otros espacios destinados a realizar actividades con el uso de las computadoras.
- Poner expansores de señal en la Institución para difundir el internet en toda la escuela.
- Adquisición de equipo para uso dentro del laboratorio, (impresoras, software, etc.)

CONCLUSIONES

Se superó la expectativa de los objetivos planteados en este trabajo, al implementar una red de cómputo que da servicio a 35 equipos de cómputo y con ello una mejora administrativa educativa y operativa de los recursos con los que cuenta esta Institución.

- ✓ Se identificó la situación actual con la cual se partió en el laboratorio de cómputo y de los recursos informáticos existentes.
- ✓ Se Analizó la problemática que presenta este laboratorio de cómputo y con ellos se solucionó mediante un mantenimiento de los equipos de cómputo para posteriormente implementar la red LAN acorde a la metodología PPDIIO (Preparar, Planear, Diseñar-Implementar, Operar, Optimizar) CISCO PARA EL DESARROLLO DE REDES.
- ✓ Se generó un diseño de red LAN a partir de los equipos de cómputo con los que se cuenta para intercambio de información y de recursos de forma segura y eficiente.

Los resultados de la implementación de red son:

- 35 equipos de cómputo conectados a la red y con acceso a Internet.
- Los 35 equipos están actualizados en software y hardware.

Se ha cumplido con las expectativas formuladas en la parte de la planificación, cubriendo las necesidades de los usuarios entre ellos profesores y alumnos.

Se dio uso a los recursos informáticos con los que cuenta la Institución,

Los resultados del mantenimiento en el software del equipo de cómputo son:

- Los equipos formateados se encuentran en funcionamiento
- Se les instaló el Windows para cada computadora con respecto a sus necesidades.
- Paquete Office 2010 instalado en los 35 equipos, licencia V7QKV-4XVVR-XYV4D-F7DFM-8R6BM KMS
- Antivirus actualizado y en funcionamiento en todos los equipos.
- Los 35 equipos se encuentran limpios interna y externamente.
- Se instaló software escolar proporcionado por la Institución.

Los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas antes y después de la implementación de la red (véase en anexos), demuestran que existe un notable cambio al cubrir las necesidades de los usuarios de este laboratorio.

La implementación de esta red ayuda a la comunidad escolar de forma general, ya que se utilizan los recursos informáticos con los que contaba la Institución y no usaba, de forma inmediata los profesores empiezan a dar uso a este espacio que les sirve para sus múltiples actividades a lo largo del ciclo escolar.

Al implementar esta red, de forma inmediata se generan mejoras que influyen en un mejor control de los recursos con lo que cuenta esta Institución.

También se disminuye el número de equipos que de forma constante presentaban fallos, al realizarles un correcto mantenimiento.

Se disminuyen tiempos a la hora de compartir los archivos al tener una carpeta compartida y que es usada por profesores y alumnos de esta Institución.

Se cubre con la conectividad de los equipos de cómputo a través de la red en el acceso al Internet, lo que permite que los alumnos realicen investigaciones, vean videos educativos y trabajen en línea con algunas plataformas.

Se tiene un mejor control al restringir los accesos al congelar el disco duro.

Uno de los puntos que lograron evaluar el proyecto fue la aplicación de los cuestionarios a los alumnos y a profesores antes y después de la implementación de esta red en el laboratorio ya que ello al principio nos pudo dar un diagnóstico de cuáles eran las principales necesidades a cubrir, y ya en marcha el proyecto se atendieron éstas, para posteriormente implementada la red, volver a realizar el mismo ejercicio, la aplicación de encuestas, para saber qué tan funcional había sido la implementación de esta red. Los resultados mostraron que se cubrió con las necesidades enmarcadas por los resultados de esta encuesta, al tener respuestas que avalaban la mejora en el laboratorio de computación de la Institución.

Este trabajo como profesional me deja una satisfacción personal al poder contribuir con la implementación de esta red en una Institución escolar que beneficiará a toda la comunidad escolar y una experiencia más que podré aplicar en próximos proyectos al poder aportar mis conocimientos en las mejoras en este espacio y en otros espacios que me sean encomendados, así como la oportunidad de desarrollar proyectos fuera de la Institución y con ello seguir aplicando los conocimientos que aprendí a lo largo de mi Licenciatura.

ANEXOS



Gobierno del Estado de México
Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social
Servicios Educativos Integrados al Estado de México
Subdirección de Educación Secundaria Región Naucalpan.

SEIEM

Escuela Secundaria General No. 60 "Rosario Castellanos"
C.C.T. 15DES0060G
Zona Escolar: I
Sector Educativo: I



Questionario para Alumnos.

Escuela Secundaria Federalizada Rosario Castellano No. 60

Nombre: _____

Grado: _____ Grupo: _____

Formato de encuesta para alumnos de la Escuela Secundaria General No. 60 "Rosario Castellanos" a Fin de mejorar los servicios a los usuarios. La presente encuesta es una forma de conocer de tu punto de vista como estudiante de esta Institución de los servicios y programas que te ofrece el laboratorio de cómputo de esta Institución.

Instrucciones: En las siguientes preguntas, marca con una "X", sólo un número de respuesta de acuerdo al siguiente esquema:

EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO
1	2	3

PREGUNTAS

1. La calidad de los equipos de cómputo de este laboratorio es buena.	1	2	3
2. El equipo de cómputo destinado para los estudiantes de tu grupo es suficiente.	1	2	3
3. Los programas que tienen instalado los equipos de cómputo es el adecuado para que desempeñes actividades de tus clases.	1	2	3
4. Se puede compartir información entre los equipos de cómputo.	1	2	3

5. Puedo conectarme a internet sin problemas.	1	2	3
6. Los equipos de cómputo de este laboratorio funcionan de forma rápida y correcta.	1	2	3
7. Los equipos están libres de cualquier amenaza, como los virus.	1	2	3
8. Existe lugar suficiente para el número de equipos de cómputo con el que este laboratorio cuenta.	1	2	3
9. Existe iluminación dentro del centro de cómputo.	1	2	3
10. El hardware está en buenas condiciones. (CPU, MOUSE, TECLADO, MONITOR)	1	2	3
11. Recomendarías este servicio a otros estudiantes	1	2	3
12. Es bueno el ancho de banda de este laboratorio. Es rápido el servicio de internet.	1	2	3

13. ¿Qué sugieres para mejorar el servicio que presta este laboratorio?

14. Comentarios:



Cuestionario para Maestros

Escuela Secundaria Federalizada Rosario Castellano No. 60

Nombre: _____

Asignatura que imparte: _____

Formato de encuesta para maestros de la Escuela Secundaria General No. 60 "Rosario Castellanos" a Fin de mejorar los servicios a los usuarios (alumnos y profesores). La presente encuesta es una forma de conocer de tu punto de vista como profesor de esta Institución de los servicios y programas que te ofrece el laboratorio de cómputo de esta Institución.

Instrucciones: En las siguientes preguntas, marca con una "X", sólo un número de respuesta de acuerdo al siguiente esquema:

EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO
1	2	3

PREGUNTAS

1. La calidad de los equipos de cómputo de este laboratorio es buena.	1	2	3
2. El equipo de cómputo destinado para los estudiantes de tu grupo es suficiente.	1	2	3
3. Los programas que tienen instalado los equipos de cómputo es el adecuado para que desempeñes actividades de tu clase.	1	2	3
4. Se puede compartir información entre los equipos de cómputo.	1	2	3
5. Puedo conectarme a internet sin problemas.	1	2	3

6. Los equipos de cómputo de este laboratorio funcionan de forma rápida y correcta.	1	2	3
7. Los equipos están libres de cualquier amenaza, como los virus.	1	2	3
8. Existe lugar suficiente para el número de equipos de cómputo con el que este laboratorio cuenta.	1	2	3
9. Existe iluminación dentro del centro de cómputo.	1	2	3
10. El hardware está en buenas condiciones. (CPU, MOUSE, TECLADO, MONITOR)	1	2	3
11. Recomendarías este servicio a los demás profesores.	1	2	3
12. Es bueno el ancho de banda de este laboratorio. (Es rápido el servicio de internet.)	1	2	3

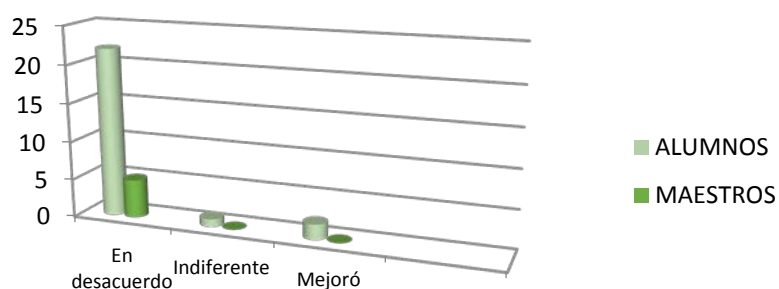
13. ¿Qué sugieres para mejorar el servicio que presta este laboratorio?

14. Comentarios :

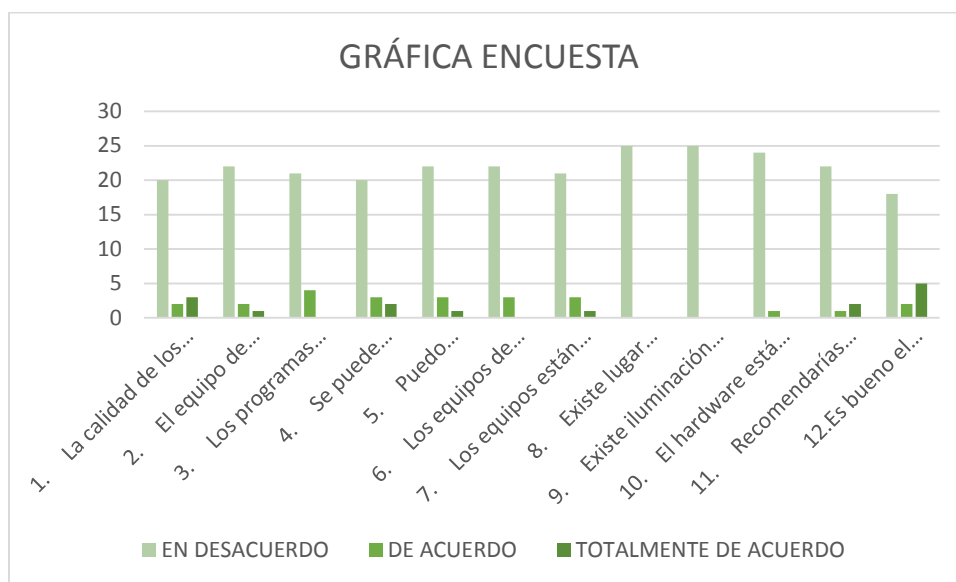
Antes de comenzar con el proyecto de implementación se realiza una sencilla encuesta a 20 alumnos de diferentes grados y grupos y 5 profesores de distintas asignaturas que usan este espacio, para poder tener resultados que ayuden a tener un panorama más amplio de cuáles serán las necesidades a cubrir en este laboratorio de cómputo, siendo así los siguientes resultados.

Gráfica que muestra los resultados de la encuesta aplicada antes de implementar la Red en este laboratorio, aplicada a alumnos y profesores de esta Institución educativa.

Análisis funcional: Antes de la Implementación de la Red LAN



Grafica 1. Análisis funcional: antes del proyecto.



Gráfica 2. Resultados de la encuesta antes de la implementación de la Red LAN.

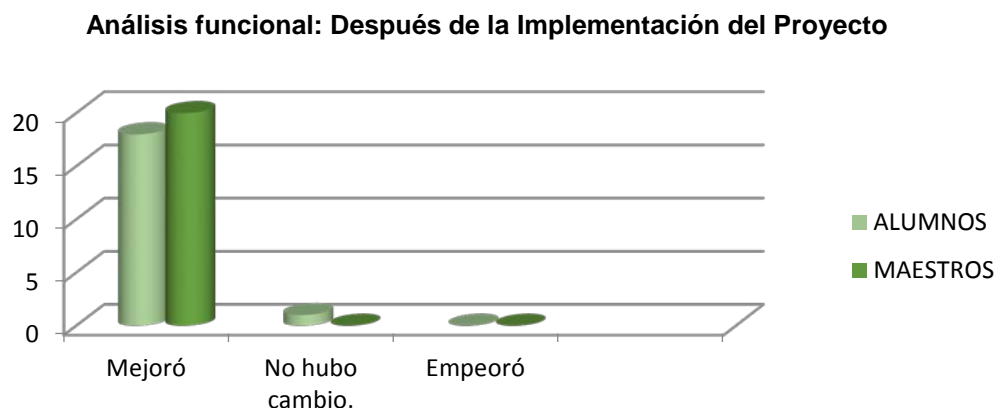
Según los resultados de esta encuesta aplicada a alumnos y maestros, el mayor porcentaje de usuarios de este laboratorio están en desacuerdo con que el laboratorio brinda un buen servicio, se observa que de forma general, la percepción de la funcionalidad de este laboratorio de cómputo es definen como poco funcional, o no funcional, para las actividades que se llevan a cabo al interior.

Se decidió realizar este tipo de preguntas, ya que ellas están orientadas a determinar los puntos a analizar en la problemática que presenta el laboratorio y con ello, tomar medidas de acuerdo a ello.

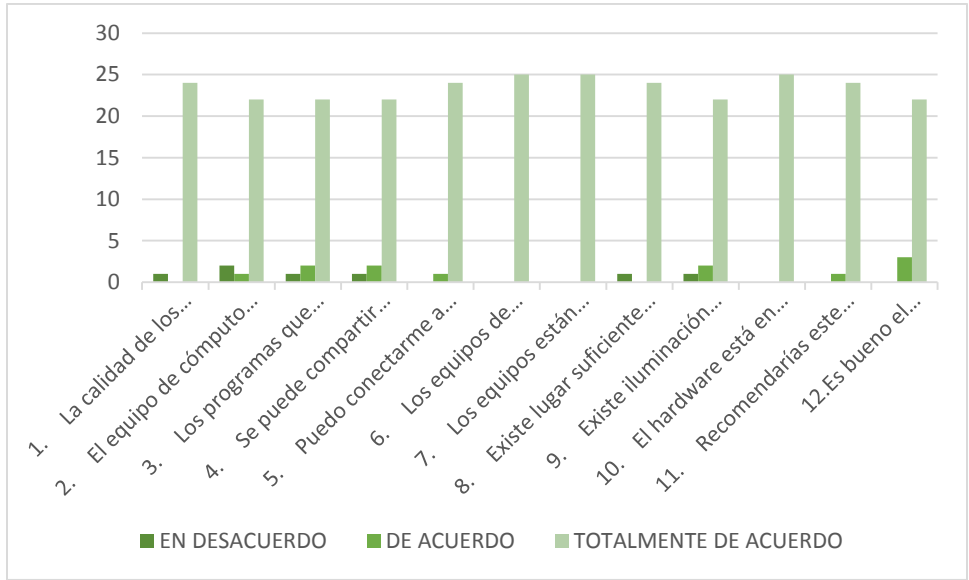
Quise utilizar este tipo de preguntas con el objetivo de ser más sencillo el cuestionario y que los resultados que arroje es de acuerdo a lo que ellos pueden contestar.

Es necesario evaluar de la misma forma los resultados obtenidos al haber implementado la red en este laboratorio, por lo cual se realiza la misma encuesta a 20 alumnos de distintos grados y a los mismos 5 profesores que hicieron la primera encuesta y de acuerdo a los resultados, procedemos a graficar los siguientes datos.

La siguiente Gráfica 3 muestra los resultados de la encuesta aplicada después de la implementación de la Red aplicada a jóvenes y docentes de esta Institución educativa.



Gráfica 3. Análisis funcional, después del proyecto.



Gráfica 4. Resultados de la encuesta después de la implementación.

Después de la implementación de la red de este laboratorio se puede observar que la perspectiva de los maestros y alumnos al usarlo cambia totalmente, teniendo resultados positivos y definiendo que están de acuerdo con el correcto funcionamiento de este laboratorio según sus intereses.

FUENTES DE CONSULTA

Fuentes Bibliográficas

- BUDRIS, P. (2007). ADMINISTRADOR DE REDES. Instalacion configuración y mantenimnto DESDE CERO. En P. BUDRIS, *ADMINISTRADOR DE REDES. Instalacion configuración y mantenimnto DESDE CERO*. (pág. 2). Buenos Aires Argentina: Gradi. S.A.
- CARBONELL, M. (2009). Constitucion Politica de los Estados Unidos Mexicanos. En M. Carbonell, *Constitucion Politica de los Estados Unidos Mexicanos* (págs. 7-9). Mexico: Porrúa.
- CARBALLAR, J. A. (2007). WIFI, Instalacion, Seguridad y Aplicaciones. En J. A. Carballar, *WIFI, Instalacion, Seguridad y Aplicaciones* (págs. 90-91). Mexico: Alfaomega.
- CARBONELL, M. (2009). Constitucion Politica de los Estados Unidos Mexicanos. En M. Carbonell, *Constitucion Politica de los Estados Unidos Mexicanos* (págs. 7-9). Mexico: Porrúa.
- DOMINGO, A. A. (2013). REDES LOCALES. En A. A. DOMINGO, *REDES LOCALES* (págs. 8-12). MADRID: MC GRAW-HILL.
- HALLBERG, B. (2007). Fundamentos de redes 4a. edición. En B. HALLBERG, *Fundamentos de redes 4a. edición* (págs. 23-28). Mexico DF: Mc. Graw Hill.
- HALLBERG, B. (2008). FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. edición. En B. HALLBERG, *FUNDAMENTOS DE REDES. 4ª. edición* (págs. 40-46). México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- MARTI, A. B. (2001). Gestion de red. En A. B. Martí, *Gestion de red*. (pág. 15). Mexico DF.: Alfaomega.
- MOLINA, F. J. (2005). Instalacion y mantenimiento de servicios de Redes Locales. En F. J. Molina, *Instalacion y mantenimiento de servicios de Redes Locales*. (págs. 36-39). Mexico Df.: Alfaomega RA-MA.
- RUIZ, J. L.-M. (2009). REDES LOCALES . INSTALACION Y CONFIGURACION BASICA. En j. l.-l.-m. Ruiz., *REDES LOCALES . INSTALACION Y*

CONFIGURACION BASICA. (págs. 282-283). Mexico. DF: Alfaomega - RAMA.

SEP. (2011). *Programa de Estudio 2011 Educacion Basica Secundarias Generales Tecnologias de la Info. y Comunicacion : INFORMATICA*. Mexico DF.: Secretaria de Educación Publica.

STALLINGS, W. (2006). *COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES* septima edicion. En W. Stallings, *COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES septima edicion* (pág. 724). Madrid (España): PEARSON Prentice Hall.

ZACKER, C. (2002). *REDES Manual de Referencia*. En C. Zacker, *REDES Manual de Referencia* (pág. 922). Aravaca (Madrid): Mc.Graw-Hill Osborne Media

Fuentes Electrónicas

7Gaus. (09 de junio de 2016). *significados.com*. Obtenido de *significados.com*:
<http://www.significados.com/optimizar/>

Abate, J. (03 de marzo de 2016). *DefinicionyCableadoll*. Obtenido de *DefinicionyCableadoll*:
<https://definicionycableado.wikispaces.com/Cableado+Horizontal+y+vertical>

blogspot. (14 de noviembre de 2012). *Definición de SIMPLEX, HALF DUPLEX Y FULL DUPLEX*. Recuperado el 10 de noviembre de 2014, de *Definición de SIMPLEX, HALF DUPLEX Y FULL DUPLEX*: <http://frc-hramos.blogspot.mx/2012/11/definicion-de-simplexhalf-duplex-y-full.html>

CNN EXPANSION, i. v. (7 de noviembre de 2014). *CNN Maestros utilizan sonlo 10% del potencial tecnologico*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de *CNN Maestros utilizan sonlo 10% del potencial tecnologico.:*
<http://www.cnnexpansion.com/mi-carrera/2014/11/06/falta-que-maestros-aprendan-a-usar-la-tecnologia-invertida>

cybercursos. (18 de mayo de 2016). *cybercursos.net*. Obtenido de *cybercursos.net*:
http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/8b61eb730_AnonimoCursodeSwitchesyRuteadores.pdf

digital, i. e. (18 de febrero de 2015). *Análisis y Monitoreo de Redes*. Obtenido de *Análisis y Monitoreo de Redes*: <http://www.integracion-de-sistemas.com/analisis-y-monitoreo-de-redes/>

ecotec. (03 de marzo de 2016). *http://www.ecotec.edu.ec/*. Obtenido de <http://www.ecotec.edu.ec/>:
http://www.ecotec.edu.ec/documentacion%5Cinvestigaciones%5Cestudiant es%5Ctrabajos_de_clases/6626_2011_MKT_NSAENZ_0177.pdf.

EDUTEKA, J. C. (1 de Marzo de 2010). *REDES DE DATOS EN INSTITUCIONES DE EDUCACION MEDIA Y BASICA*. Recuperado el 8 de noviembre de 2014, de REDES DE DATOS EN INSTITUCIONES DE EDUCACION MEDIA Y BASICA: <http://www.eduteka.org/RedEscolarDatos.php>

evirtual. (15 de febrero de 2016). *Herramientas web para la enseñanza de protocolos de comunicación*. Obtenido de Herramientas web para la enseñanza de protocolos de comunicación.:
<http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/fisico/Mtransm.html>

INEI, D. G. (24 de mayo de 2013). *metodologia para la implementacion de redes*. Recuperado el 4 de enero de 2015, de metodologia para la implementacion de redes: <http://es.scribd.com/doc/73084970/Metodologia-Para-REDES-INEI#scribd>

MANTECON, T. V. (27 de noviembre de 2008). *ENTERATE unam*. Recuperado el 28 de ENERO de 2015, de ENTERATE unam:
<http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2005/junio/redes.htm>

MANTECON, T. V. (27 de noviembre de 2010). *ENTERATE unam*. Recuperado el 28 de ENERO de 2015, de ENTERATE unam:
<http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2005/junio/redes.htm>

Naucalpan, G. d. (01 de junio de 2016). *naucalpan.gob.mx*. Obtenido de [naucalpan.gob.mx](http://www.naucalpan.gob.mx/historia/): <http://www.naucalpan.gob.mx/historia/>

QUEES.LA. (10 de enero de 2011). *Quees.la*. Obtenido de [Quees.la](http://quees.la/intranet/):
<http://quees.la/intranet/>

salguero, f. (2016 de mayo de 18). *etitudela.com*. Obtenido de [etitudela.com](http://www.etitudela.com/):
<http://www.etitudela.com/fpm/comind/downloads/modems.pdf>

sis, o. (31 de marzo de 2010). *blogger*. Obtenido de [blogger](http://oscarpradosistemas1anoche.blogspot.mx/2010/03/cableado-estructurado.html):
<http://oscarpradosistemas1anoche.blogspot.mx/2010/03/cableado-estructurado.html>

Systems, C. (15 de ENERO de 2006). *www.cisco.com*. Obtenido de www.cisco.com:
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:XSXOH7vcuaoJ:h>

http://www.cisco.com/web/LA/productos/servicios/docs/Brochure_LCS_062006_SP_Spanish.pdf%2Bmetodologia+cisco+diseño+de+redes+pdf&hl=es-MX&gbv=2&revid=1533206428&&ct=clnk

UNACAR. (8 de FEBRERO de 2012). *COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION*. Obtenido de COORDINACION GENERAL DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION: <http://www.cgtic.unacar.mx/normatividad/norma568.pdf>

VELA, D. M. (2010). Mexico y las Tic. en la Educación Basica. *Revista e-FORMADORES*, 2-3.

VIDAL, R. (04 de junio de 2010). *Revista de Educacion y Cultura*. Obtenido de Revista de Educacion y Cultura: http://www.educacionyculturaaz.com/wp-content/uploads/2013/01/Enlace_Exani_Excali_Pisa.pdf

WILFREDO TRUJILLO, B. (6 de enero de 2008). *LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA EN LA ESCUELA*. Recuperado el 4 de febrero de 2015, de LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA EN LA ESCUELA: <http://educadores.bligoo.com.co/la-importancia-de-la-tecnologia-en-la-escuela#.VNKesdKUd1Y>